

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES  
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
9. September 2005 (09.09.2005)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 2005/082549 A2**

- (51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>: **B05C**
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2005/001876
- (22) Internationales Anmeldedatum:  
23. Februar 2005 (23.02.2005)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:  
10 2004 010 156.6 27. Februar 2004 (27.02.2004) DE  
10 2004 020 410.1 23. April 2004 (23.04.2004) DE  
10 2004 046 226.7 22. September 2004 (22.09.2004) DE
- (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): **HERAEUS KULZER GMBH** [DE/DE]; Grüner Weg 11, 63450 Hanau (DE).
- (72) Erfinder; und
- (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **KNISPEL, Gottfried** [DE/DE]; Richard-Wagner-Str. 3, 51375 Leverkusen (DE). **NEHREN, Klaus-Dieter** [DE/DE]; Adolf-von-Menzel-Str. 52, 41539 Dormagen (DE). **URBAS, Holger** [DE/DE]; Buschstr. 171, 47800 Krefeld (DE). **SCHAUB, Matthias** [DE/DE]; Seidenweg 37, 40593 Düsseldorf (DE). **VON SCHUCKMANN, Alfred** [DE/DE]; Winnekendonker Str. 52, 47627 Kevelaer (DE).
- (74) Anwalt: **KÜHN, Hans-Christian**; Heraeus Holding GmbH, Schutzrechte, Heraeusstr. 12-14, 63450 Hanau (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

**Erklärung gemäß Regel 4.17:**

— *Erfindererklärung (Regel 4.17 Ziffer iv) nur für US*

**Veröffentlicht:**

— *mit einer Erklärung gemäß Artikel 17 Absatz 2 Buchstabe a; ohne Zusammenfassung; Bezeichnung von der Internationalen Recherchenbehörde nicht überprüft*

*Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.*

(54) Title: METHOD FOR THE PRODUCTION OF DENTAL MOULDING MATERIALS AND DEVICE THEREFOR

(54) Bezeichnung: VERFAHREN ZUR HERSTELLUNG VON DENTALEN ABFORMMASSEN UND VORRICHTUNGEN HIERZU

(57) Abstract:

(57) Zusammenfassung:



WO 2005/082549 A2

## Verfahren zur Herstellung von dentalen Abformmassen und Vorrichtungen hierzu

Die Erfindung betrifft eine Anordnung mit geringem Durchflusswiderstand, insbesondere für strukturviskose Pasten wie Dentalmaterialien verschiedenster Konsistenzen, hierfür geeignete dynamische Mischer, Mischerelemente, die Herstellung dentaler Abdruckmassen, und Verfahren zum Mischen von Komponenten von Abdruckmassen insbesondere Polyetherabformmassen sowie die Verwendung eines Kammermischers.

Mehrkomponentenmischsysteme für Produktendanwender haben sich insbesondere im Dentalbereich durchgesetzt. Dabei handelt es sich zum einen um handbetriebene Geräte für Doppelkartuschen, bei denen die Mischung von relativ kleinen Mengen und niedrigen Viskositäten über einen Statikmischer erzeugt wird. Zum anderen gibt es motorgetriebene Mischgeräte die außer der Materialförderung auch noch einen sogenannten dynamischen Mischer mit rotierender Mischelementen antreiben. In diesen Geräten können Materialien sowohl aus Kartuschen als auch aus Folienbeuteln verarbeitet werden. Die inzwischen im Dentalbereich weit verbreiteten Geräte dieser Art sind auf zwei Komponenten im Mischungsverhältnis 5:1 ausgerichtet.

Die Mischenergie wird dabei durch das rotierende Mischerinnenteil erzeugt, die die beiden Komponenten beim durchfließen der Mischdüse zur homogenen Masse vermischen.

Das in EP 0 993 863/US 6,244,740, EP 1 029 585 und EP 1 099 470/US 6,523,992 beschriebene Problem dieser ungleichen Komponentengrößen ist ein zu Beginn der Förderung schwankendes Mischungsverhältnis, das dort gelöst wurde indem die volumengrößere Komponente durch einen Kanal umgelenkt wird und daher später als die volumenkleinere Komponente in

den gemeinsamen Mischraum eintrifft.

In EP 1 072 323 A1 ist auch für den Dentalbereich ein Mischgerät beschrieben, das Komponenten außer im Verhältnis 5:1 auch 1:1 verarbeiten kann.

Ein solches, nicht mit den existierenden Geräten inkompatibles System hat jedoch enorme Vermarktungsprobleme wegen hoher zusätzlicher Investitionskosten beim Endanwender.

Mengenmäßig machen gerade von den im Dentalbereich angewandten Abformmaterialien diejenigen mit knetbarer Konsistenz einen sehr großen Anteil aus. Gerade diese Konsistenz aber ist es, die deren Verarbeitung in den Automischsystemen bislang verhindert.

Einerseits stoßen die Geräte an ihre Leistungsgrenzen beim Austragen der Substanzen, andererseits erzeugt der dynamische Mischer durch die hohe Reibung unerwünschten Wärmeeintrag in das Produkt. Die Reaktionsgeschwindigkeit der mehrkomponentigen Pasten ist stark von der Temperatur abhängig. Sie sind bei Raumtemperatur ausreichend lange in pastösem Zustand, und härten dann durch die Temperaturerhöhung im Mund in kurzer Zeit zu einem Elastomer aus. Die bei jedem Gerätetyp unterschiedliche Wärmezufuhr beim Mischen führt bereits außerhalb der Mundhöhle zum Aufbau von elastomeren Anteilen, was zu einer verzerrten Abformung führen kann.

Abformmaterialien, die im Dentalbereich eingesetzt werden, sind üblicherweise zweikomponentige, bei Raumtemperatur zu elastomeren Reaktionsprodukten vernetzende Massen. Diese Massen basieren überwiegend auf vernetzbaren Silikonen oder auf vernetzbaren Polyethern.

Insbesondere im Dentalbereich werden chemisch härtende Pasten in Doppelkartuschen oder Schlauchbeuteln angeboten, die vom Anwender mittels Gerät zugleich dosiert, gefördert und angemischt werden. Die Mischung wird dabei von Mischaufsätzen, z.B. dynamischen Mischern, übernommen, die mit den Doppelkartuschen oder Schlauchbeuteln verbunden werden. Beispiele solcher Mischer sind z.B. in DE 199 51 504 A1, DE 199 47 331 C2, DE 101 12 904 A1, DE 100 43 489 A1 und DE 100 15 133 C1 beschrieben.

Da für unterschiedliche Anwendungen auch sehr verschiedene Konsistenzen zum Einsatz kommen, besteht ein Bedarf, einen Mischaufsatz zu entwickeln, der für all diese Konsistenzen universell einzusetzen ist. Eine Aufgabe der Erfindung ist die Bereitstellung eines solchen Mischaufsatzes bzw. dynamischen Mischers.

Bei niedrigviskosen Konsistenzen erhält man durch hohe Scherung in engen Spalten die beste Vermischung. Durch zunehmende Verwendung dieser Mischgeräte auch für hochviskose Pasten wurde es notwendig, Mischeraufsätze zu konstruieren, die mit größeren Strömungsquerschnitten ausgestattet sind, da es sonst bei den hochviskosen Konsistenzen zu unerwünscht hohen Förderkräften und unerwünschter Erwärmung des Mischgutes kommt.

Bei den niedrigviskosen, und insbesondere bei den strukturviskosen Pasten mit ausgeprägten Fließgrenzen, kommt es durch diese erweiterten Strömungsquerschnitte dazu, dass nur im Bereich der Oberflächen von Rotor und Stator zu einer Vermischung der Komponenten stattfindet. In Bereichen größerer Schichtstärke kommt es dann zur Pfropfenströmung. Dadurch werden schlecht, oder sogar ungemischte Pastenanteile aus dem Mischer ausgefördert.

Bei Mischern, deren Flügel weitestgehend bis an die Wand der Mischkammer reichen, ist im Außenbereich der Mischkammer durch die dort auftretende hohe Umfangsgeschwindigkeit eine gute Mischwirkung gegeben. In der Schicht, zwischen der Mischerwelle und diesem Außenbereich kann die geförderte Paste jedoch wie ein Pfropfen zusammen mit dem Mischerinnenteil rotieren, wenn keine Strömstörer vorhanden sind.

Die im Apparatebau üblichen Strömstörer sind an den Rohr- oder Kesselaußenwänden installiert. Bei den im Vorliegenden betrachteten dynamischen Mischern handelt es sich um Spritzgussteile aus Kunststoff für Einmalanwendungen, die aus möglichst wenigen Teilen bestehen sollen und einfach herzustellen sein sollen. Ein Strömstörer an der Wandung des Mischergehäuses ist mit einfachen Spritzgussformen nicht herzustellen.

Als einfach zu gestaltende Strömstörer haben sich um die Mischwelle umlaufende Erweiterungen des Wellendurchmessers erwiesen. Diese von der Mischwelle radial in den Mischraum ragende Durchmessererweiterungen verringern an dieser Stelle den Strömungsquerschnitt, zwingen somit die Paste aus der Pfropfenströmung heraus und erhöhen kurzzeitig an dieser Stelle die Strömungsgeschwindigkeit und somit die Scherung.

Für das Anmischen kleinerer Mengen haben sich Systeme etabliert, die aus Handaustraggerät, Doppelkammerkartusche und statischem Mischer bestehen. Hierbei wird die Mischenergie

durch den Förderdruck erzeugt. Beim Durchströmen des statischen Mischers, der aus einem Außengehäuse und darin befindlichen, nicht beweglichen Mischelementen besteht, werden die beiden zu Beginn separaten Einzelkomponenten zu einer homogenen Masse vermischt. Sowohl statische als auch dynamische Mischer werden im Dentalbereich als Einwegartikel verwendet. Nach Mischende wird das darin verbleibende Abformmaterial mit dem Mischer verworfen.

Bei den statischen Mixern werden üblicherweise Wendelmischer verwendet, die sich seit vielen Jahren für das Mischen von Abform- und Bissregistriermassen bewährt haben. Darüber hinaus gibt es statische Kammermischer. Bei diesen Kammermisern sind eine Vielzahl von Kammern hinter- und nebeneinander angeordnet. Der Materialstrom wird durch Verbindungsöffnungen zwischen den Kammern in mehrere Stränge zerteilt und diese beim Wiederzusammenführen miteinander gemischt. Diese Mischer sind beispielsweise aus US 5,851,067 und US 5,944,419 bekannt und für die für dentale Abformmassen verwendeten Kartuschen erhältlich. Da sie für bei Verwendung mit Silikonabformmassen keine bessere Mischung liefern, haben sie sich jedoch nicht durchgesetzt.

Weitere Kammermischer sind aus EP 1 426 099 A1 bekannt. Die Kammermischer weisen entsprechend der Anzahl der zu mischenden Komponenten mindestens zwei Einlassöffnungen und eine Auslassöffnung auf und erstrecken sich im wesentlichen zwischen den Einlassöffnungen und der Auslassöffnungen, wobei die Zahl der in Längsrichtung hintereinander angeordneten Kammern in der Regel deutlich größer ist als die Zahl der senkrecht zur Längsachse nebeneinander angeordneten Kammern.

Die Mischqualität der ausgepressten und gemischten Abformmasse lässt sich beurteilen, indem der aus dem Mischer ausgetretene Pastenstrang im frühen Stadium der Vernetzung quer zur Strömungsrichtung zerschnitten wird. An der Schnittfläche kommt es bei schlechter Mischung zur Ausbildung von Lamellen durch das Vorhandensein von Schichten unterschiedlicher Vernetzungszustände.

Die Zuverlässigkeit bestehender Verfahren ist hinsichtlich versehentlich falsch aufgesteckten Anschlüssen und dem Mischen zäher Komponenten eingeschränkt.

Es ist eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, die Zuverlässigkeit bekannter Anordnungen, Verfahren, Mischer und der Mischerelemente zum Mischen von Dentalen Polyetherabformmas-

sen zu verbessern, insbesondere hinsichtlich der Mischqualität und der Druckbelastung bei Komponenten hoher Viskosität die genannten Probleme zuverlässig handzuhaben.

Dieser Erfindung liegt daher insbesondere die Aufgabe zugrunde, einen dynamischen Mischer für die existierenden Mischgeräte zu entwickeln, der Schwankungen im Mischungsverhältnis ausgleicht und zugleich alle im Dentalbereich verwendeten Konsistenzen hinreichend gut vermischt, ohne dabei übermäßig viel Wärme im Produkt zu entwickeln.

Diese Maßnahmen sollen primär nach dem Mischvorgang die Rückhärtung der Komponenten in die Kartusche/Beutel verhindern und zugleich den Staudruck im Mischer minimieren. Außerdem wäre es noch von Vorteil, wenn die normalerweise bei Förderbeginn etwas vorlaufende „große“ Komponente etwas zurückgehalten wird.

Die Aufgabe wird durch eine Anordnung, dynamische Mischer, Mischerteile und Mischverfahren gemäß den unabhängigen Ansprüchen gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen sind in den abhängigen Ansprüchen angegeben. Die Merkmale der abhängigen Ansprüche lassen sich erfindungsgemäß mit Merkmalen anderer Ansprüche beliebig kombinieren.

Mögliche Lösungen der Aufgabe stellen Mischer dar, bei denen eine Pufferkammer zur Aufnahme der zunächst in stärkerem Maße als benötigt austretenden Mehrkomponente vorhanden ist. Dabei ist keine Abtrennung der Puffer- und Mischkammern vorgesehen.

In bevorzugten Ausgestaltungen wird die Vermeidung der Rückhärtung und die Komponentenverzögerung durch eine Pufferkammer realisiert, die ein Umlenkelement zwischen der Einlassöffnung und der Mischkammer besitzt.

Eine weitere bevorzugte Ausführungsform besteht in Vorrichtungen, bei denen zu Beginn ein Teil der Komponente in eine Kammer geleitet wird, die sich lediglich entlüften kann, aber so enge Spalten oder Löcher hat, das die Paste nicht hindurchfließen kann. Diese „tote“ Kammer stellt keinen Durchflusskanal dar.

Bei der Gestaltung der eigentlichen Mischkammer und der Mischflügel liegen die Verbesserungen hauptsächlich auf dem Effekt der dünnen Mischwelle. Als besonders vorteilhaft erweisen sich bestimmte Flügelgestaltungen und -formen, welche unten näher beschrieben werden.

Es kann eine Rinne zum Einleiten der zweiten Komponente vorgesehen sein, um die Verhältnismöglichkeit der beiden Kanäle zu gewährleisten. Das verringert jedoch die zurückhaltende Wirkung des anderen Kanals/Kammer.

Aufgrund der/dem anwendungstechnisch benötigten teilweise sehr hohen Viskosität/Füllgrad von dentalen Abformmaterialien ist jede Umlenkung des Materialflusses oder Verjüngung des Durchflussquerschnittes mit Druckaufbau und Reibungswärme verbunden.

Zweckmäßigerweise wird eine Kompatibilität zu bestehenden Kartuschensystemen angestrebt. Dadurch sind außerhalb des dynamischen Mixers alle Bemaßungen vorgegeben. Innerhalb des Mischgehäuses sollen daher ein möglichst großer Durchflussquerschnitt, wenige Umlenkungen und Verengungen realisiert werden.

Auf verlängerte Kanäle wie in EP 0 993 863/US 6,244,740, EP 1 029 585 und EP 1 099 470/US 6,523,992 wird aus diesem Grund verzichtet. Zum Auffangen der bei Förderbeginn im Überschuss eintretenden Komponente wird eine Pufferkammer verwendet, deren Gesamtdurchflussquerschnitt deutlich größer als der der Produkteintrittsöffnung ist.

Zur vollständigeren Ausnutzung der Pufferkammer kann zumindest ein Teil der Eintrittsöffnung von einem feststehenden Umlenkelement abgedeckt werden.

Auch eine Pufferkammer, die durch spezielle Anordnung des feststehenden Umlenkelementes befüllt wird und durch die geringe Größe der an deren Ende befindlichen Entlüftungsöffnung nicht für Materialdurchfluss geeignet ist, bringt für einige Konsistenzen bereits Vorteile.

Um den Durchfluss auch in dem Mischbereich leicht zu gestalten, sollte die Querschnittsfläche der Mischerwelle nicht mehr als  $1/5$  des inneren Querschnittes des damit bestückten Kammerteils betragen. Dadurch kann an den Stellen, wo das Produkt durchfließt, der Abstand zwischen

Mischerwelle und Kammerteil auf mindestens 4 mm gebracht werden, ohne den Außendurchmesser und somit das Inhaltsvolumen unnötig zu vergrößern. Um möglichst geringe Prallflächen in Materialflussrichtung zu erzeugen, werden vorteilhaft die einzelnen Mischelemente so schmal gehalten, dass auch an den mit Mischelementen besetzten Ebenen mindestens 40 % des inneren Kammerteilquerschnittes als Durchflussquerschnittsfläche genutzt werden kann.

Um bei einem auf Durchfluss und geringe Reibung optimierten Mischer noch ausreichende Mischqualität zu erzielen, werden die Mischelemente zweckmäßig so gestaltet und angeordnet, dass sie Produktfluss erzeugen, der außer in Rotationsebene und Förderflussrichtung auch gegen den Förderstrom und gegen die Fliehkraft gerichtet ist. Durch trapezförmige Gestaltung oder entsprechendes Rundung eines Teils der Mischelemente kann eine ebenfalls trapezförmige, dreieckige oder vergleichbare Durchflussöffnung geschaffen werden, die den Produktstrom abwechseln nach innen und außen leitet.

Indem zumindest ein Teil der Mischelemente zumindest teilweise so abgeschrägt oder abgerundet werden, dass sie einen partiell entgegengesetzt der Förderflussrichtung entstehende partielle Strömung erzeugen, kann der erfindungsgemäße Mischer auch bei niedrigeren Viskositäten hinreichende Mischqualitäten erzeugen.

Um hinter den Mischelementen den Unterdruck und das Verfangen von Luftblasen zu vermeiden, die die Mischqualität ebenfalls verschlechtern, kann die zum Kammerteil gerichtete Seite der Mischelemente teilweise an ihrer gegen Förderfluss- und Rotationsrichtung gewandten Kante zumindest teilweise abgeschrägt oder abgerundet werden.

Eine weitere Verbesserung der Mischqualität wird erzielt, indem auch die zweite Komponente über die gesamte verfügbare radiale Breite der der Mischkammer zugewandten Fläche des Verschlusssteils in die Mischkammer eingeleitet wird. Dazu wird die Eintrittsöffnung zu einer Rinne erweitert, die sich weitestgehend, mehr oder weniger gebogen oder geknickt von der Mischerwellenöffnung bis zum Kammerteil hinzieht.

In einer bevorzugten Ausführung weist mindestens ein Teil der zwischen den Mischflügeleben befindlichen Mischachse eine den Strömungsquerschnitt verengende Aufweitung 14, 15



der Mischachse auf.

Entsprechend eignet sich erfindungsgemäß insbesondere für Dentalmaterialien verschiedenster Konsistenzen ein Dynamischer Mischer mit einem zumindest teilweise weitestgehend zylindrischen Kammerteil, mit einer Ausbringöffnung am vorderen Ende des Kammerteils mit einem am hinteren Ende des Kammerteils angeordneten Verschlusssteil mit Eintrittsöffnungen für einzubringende Einzelkomponenten sowie einer zentrischen Öffnung für eine im Kammerteil um seine Längsachse drehbare Mischerwelle, mit mindestens zwei axial hintereinander angeordneten Ebenen mit jeweils mindestens zwei radial hintereinander angeordnete Mischflügel, wobei mindestens ein Teil der zwischen den Mischflügelebenen (9) befindliche Mischachse eine den Strömungsquerschnitt verengende Aufweitung der Mischachse besitzt.

In weiteren Fortbildungen der Mischachse oder des erfindungsgemäßen Mixers

- besitzt die Aufweitung 14 eine eckige Querschnittsform;
- besitzt die Aufweitung 15 eine runde Querschnittsform.

In einer ebenfalls bevorzugten Ausführung weist mindestens ein Teil der zwischen den Mischflügelebenen befindliche Mischachse eine in Radialrichtung exzentrisch verlaufende Wandung auf.

Entsprechend eignet sich insbesondere für Dentalmaterialien verschiedenster Konsistenzen ein dynamischer Mischer mit einem zumindest teilweise weitestgehend zylindrischen Kammerteil, mit einer Ausbringöffnung am vorderen Ende des Kammerteils, mit einem am hinteren Ende des Kammerteils angeordneten Verschlusssteil mit Eintrittsöffnungen für einzubringende Einzelkomponenten sowie einer zentrischen Öffnung für eine im Kammerteil um seine Längsachse drehbare Mischerwelle, mit mindestens zwei axial hintereinander angeordneten Ebenen mit jeweils mindestens zwei radial hintereinander angeordnete Mischflügel, wobei mindestens ein Teil der zwischen den Mischflügelebenen befindliche Mischachse eine in Radialrichtung exzentrisch verlaufende Wandung besitzt.

In besonderen Ausgestaltungen dieser Mischachse oder dieses Mixers

- sind die mit nicht zentrisch verlaufendem Umfang ausgestatteten Mischachsenanteile weitestgehend oval gestaltet und deren Querschnitts-Mittelpunkt stimmt nicht mit dem des Kammerteils überein.

- sind die mit nicht zentrisch verlaufenden Umfang ausgestatteten Mischachsenanteile weitestgehend kreisrund gestaltet und deren Mittelpunkt stimmt nicht mit dem des Kammerteils überein.
- sind die axial hintereinander angeordneten Ebenen (A-B-C-D, E-F-G-H) der mit nicht zentrisch verlaufenden Umfang ausgestatteten Mischachsenanteile radial versetzt zueinander angeordnet.

Weiterhin eignet sich insbesondere für Dentalmaterialien verschiedenster Konsistenzen ein Dynamischer Mischer mit einem Kammerteil, mit einer Ausbringöffnung am vorderen Ende des Kammerteils, mit einem am hinteren Ende des Kammerteils angeordneten Verschluss teil mit Eintrittsöffnungen für einzubringende Einzelkomponenten sowie einer zentrischen Öffnung für eine im Kammerteil um seine Längsachse drehbare Mischerwelle wobei die dem Verschluss teil am nächsten angeordneten Mischflügel nur ein Teil der vom Verschluss teil gebildeten Fläche überstreichen, und die Bodenplatte des Verschluss teils mindestens ein in Strömungsrichtung verlaufende, der Rotationsrichtung entgegenstehende Strömungsstörer enthält.

In vorteilhaften Ausführungen dieses Mixers oder seiner Bodenplatte

- erstrecken sich die an der Bodenplatte des Verschluss teiles 5 angeordneten Strömungsstörer 17 weitestgehend radial über den von den Mischflügeln 16 ausgesparten Bereich der Bodenplatte;
- erstrecken sich die an der Bodenplatte des Verschluss teiles 5 angeordneten Strömungsstörer 17 weitestgehend axial bis zu den Mischflügeln 16;
- erstrecken sich die an der Bodenplatte des Verschluss teiles 5 angeordneten Strömungsstörer 17 so weit in Rotationsrichtung, dass sie in jeder ruhenden Stellung der Mischachse 8 zusammen mit den Mischflügeln 16 einen direkten Produktfluss auf der Bodenplatte zwischen den beiden Produkteinlassöffnungen 6, 7 verhindern.

In einer Ausführungsform weist der dynamische Mischer ein zumindest teilweise weitestgehend zylindrisches Kammerteil und eine Mischerwelle auf,

- mit einer Ausbringöffnung am vorderen Ende des Kammerteils,
- mit einem am hinteren Ende des Kammerteils angeordneten Verschluss teil mit Eintrittsöffnungen für einzubringende Einzelkomponenten,

- sowie einer zentrischen Öffnung für die im Kammerteil um seine und ihre Längsachse drehbare Mischerwelle, an der sich in mindestens zwei axial hintereinander angeordneten scheibenförmigen Mischflügelebenen jeweils mindestens zwei radial hintereinander angeordnete Mischflügel befinden;
- und der Besonderheit, dass mindestens ein Teil der zwischen den Mischflügelebenen befindlichen Mischachse eine den Strömungsquerschnitt verengende Aufweitung der Mischachse besitzt.

Die Aufweitung ist allgemein so gestaltet, dass die Mischerachse an der betreffenden Stelle nach außen von der zylindrischen Form abweicht. Die Aufweitung kann dabei z.B. eine Wölbung sein oder keilförmig aus der Mischachse heraustreten, so dass der Querschnitt der Aufweitung eine eckige oder runde Querschnittsform besitzt. Die dem Kammerteil entgegenragende Seite der Aufweitung kann abgeschrägt oder gerundet sein.

Die Aufweitung kann auch so gestaltet sein, dass die Mischerachse an der betreffenden Stelle so von der zylindrischen Form abweicht, dass ein halb sphärischer und halb elliptischer Gesamtquerschnitt entsteht.

Sämtliche Abweichungen von der Zylinderform können auch entlang der Mischachse versetzt angeordnet sein, so dass verschiedene Mischebenen verschieden angeordnete oder geformte Abweichungen aufweisen können.

Eine weitere Möglichkeit, die Propfenströmung zu vermeiden, ist es, die Mischwelle auf den nicht mit Mischflügeln besetzten Ebenen exzentrisch zur Rotationsachse zu gestalten. Dies wird z.B. erreicht, wenn die Welle mit ovalem Querschnitt geformt ist. Ähnlich einer Nockenwelle kann die Welle aber auch abschnittsweise kreis- bzw. scheibenförmig gestaltet sein und zueinander versetzt exzentrisch angeordnete Ebenen besitzen. Bei exzentrischer versetzter Anordnung der Ebenen können diese aber auch vieleckig gestaltet sein.

Die oben beschrieben erwähnten Stromstörer sind Teil des Rotors und somit als Umlenkung des axialen Produktförderstroms zu verstehen.

Ein wichtiger Bereich für die Mischwirkung bei reaktiven Komponenten ist der Bereich, in dem diese erstmalig aufeinander treffen. Verweilen hier ungemischte Schichten aneinander, kann das zu unerwünschten Spontanreaktionen führen.

Daher haben sich besonders in diesem Bereich Strömstörer als vorteilhaft erwiesen.

Umgesetzt wird das z.B., indem die zum Mischen vorteilhafte hohe Umfangsgeschwindigkeit des äußeren Bereichs durch weitestgehend bis an die Gehäusewand und den Verschlusssteilboden reichende Mischflügel erzielt wird. Im Übergangsbereich von Verschlusssteil und Mischwelle spart man vorteilhaft die Mischflügel ganz aus, und ordnet einen oder mehrere Stromstörer am Verschlusssteilboden an.

Werden diese Stromstörer des Verschlusssteils block-, keil- oder rampenförmig teilumlaufend um die Mischwelle angeordnet, können sie im Zusammenspiel mit den den Eingangsöffnungen zugewandten Mischflügeln nach Beendigung des Mischvorganges einen direkten Produktstrom der Komponenten in die Einlassöffnung der anderen Komponente verhindern.

Erfindungsgemäß werden Anordnungen zur Herstellung dentaler Abformmassen bereitgestellt, bei denen Dentalmaterialien verschiedener Konsistenzen voneinander isoliert aus Vorratsbehältnissen in Mischer gepresst werden. Geeigneterweise sind die Auslassöffnungen der Vorratsbehältnisse an die Einlassöffnungen des Mixers angepasst. Diese Anordnung weist mehrere, insbesondere mindestens drei, vorzugsweise mindestens vier der folgenden Elemente auf:

- a) ein gegenüber einer Einlassöffnung erweitertes Pufferreservoir, das nicht vom Mischraum abgetrennt ist;
- b) ein im Pufferreservoir angeordneter Strangteiler;
- c) Element an der kleiner dimensionierten Öffnung des Mixers oder des Vorratsbehälters, welches ein Ansetzen der größeren Öffnung des Vorratsbehälters oder des Mixers verhindert;
- d) einen Mindestabstand zwischen Mischerwelle und Kammerwandung von über 4 mm;
- e) eine Mischerwelle, deren Querschnittsfläche maximal 20% der Querschnittsfläche zwischen der Kammerwandung beträgt;
- f) eine Mischwelle samt Mischelementen, die zusammen eine Querschnittsfläche von weniger als 60% der Querschnittsfläche zwischen der Kammerwandung beträgt;
- g) Mischerachse mit einer den Strömungsquerschnitt verengenden Aufweitung;
- h) Mischerwelle deren zwischen den Mischflügelebenen befindliche Mischachse eine in Radialrichtung exzentrisch verlaufende Wandung aufweist;
- i) Verschlusssteil mit einem in Strömungsrichtung verlaufenden, der Rotationsrichtung entgegenstehenden Strömungstörer;

- j) der dem Verschluss teil am nächsten angeordnete Mischflügel ist so ausgebildet, dass er nur einen Teil der vom Verschluss teil gebildeten Fläche überstreichen kann.

In entsprechenden Verfahren zur Herstellung dentaler Abformmassen werden Dentalmaterialien verschiedener Konsistenzen aus Vorratsbehältern herausgepresst und zu einer Abformmasse gemischt. Hierzu werden die Dentalmassen aus den Vorratsbehältern in einen Mischer gepresst, wobei der Mischer Einlassöffnungen aufweist, die an die Auslassöffnungen der Vorratsbehälter angepasst sind und mehrere, insbesondere mindestens drei, vorzugsweise mindestens vier der nachfolgenden Merkmale verwirklicht:

- k) eine zu vermischende Komponente ist knetbar und wird insbesondere einem Mischer mit Vorratskammer zugeführt;
- l) die Vorratskammer ist nicht von der Mischkammer abgetrennt;
- m) die zu mischenden Komponenten werden einer Mischerwelle zugeführt, deren Querschnittsfläche weniger als 20% der Querschnittsfläche des Kammerteils beträgt;
- n) die Mischwelle nimmt zusammen mit dem Mischelementen weniger als 60% der Querschnittsfläche des Kammerteils ein;
- o) der in das Pufferreservoir gepresste Strang wird mit einem Strangteiler im Pufferreservoir geteilt;
- p) die kleinere Einlassöffnung des Mixers wird durch wenigstens ein Element gegen ein Aufsetzen an der größeren Öffnung des Vorratsbehälters gesichert;
- q) die Mischerachse besitzt mindestens teilweise zwischen den Mischflügelebenen eine den Strömungsquerschnitt verengende Aufweitung der Mischerachse;
- r) zumindest ein Teil der an der Mischerwelle (8) angebrachten Mischelemente erzeugt partiell eine Masseströmung entgegen der Förderrichtung;
- s) fördern der zu mischenden Masse wechselweise in radialer Richtung von außen nach innen und zurück.

Erfindungsgemäß wurde erkannt, dass sich zum Mischen der Komponenten von Polyetherabformmassen ein statischer Kammermischer eignet. Unter Polyetherabformmassen sind dabei unter anderem sowohl Produkte auf Basis Silan-terminierter Polyether als auch auf Basis Aziridin-terminierter Polyether zu verstehen. Somit wird auch ein Verfahren zum Mischen der Kom-

ponenten von Polyetherabformmassen bereitgestellt, bei dem ein statischer Kammermischer verwendet wird. Erstmals wird dabei ein statischer Kammermischer zur Mischung von Polyetherabformmassen verwendet insbesondere die Verwendung eines statischen Kammermischers zur Mischung von Abformmassen, die auf Silan-terminierten Polyethern basieren oder die Verwendung eines statischen Kammermischers zur Mischung von Abformmassen, die auf Aziridin-terminierten Polyethern basieren.

Erstaunlicherweise hat sich gezeigt, dass Polyetherabformmassen besonders gut mit statischen Kammermischem, wie sie beispielsweise aus EP 1 426 099 A1 bekannt sind und deren Inhalt hier ausdrücklich zu Inhalt der Offenbarung der vorliegenden Erfindung gemacht wird, mischen lassen. Die weit verbreiteten Silikonabformmassen lassen sich gleichermaßen gut sowohl mit statischen Kammermischem als auch mit statischen Wendelmischem mischen. Die in letzter Zeit zunehmend Verwendung findenden Polyetherabformmassen lassen sich überraschenderweise dagegen mit Kammermischem wesentlich besser mischen als mit Wendelmischem. Es ist für den Fachmann insofern überraschend als er zunächst von einer ähnlichen Mischbarkeit beider Massen ausgeht.

Dieses erfindungsgemäße Verfahren lässt sich beispielsweise mit einem Mischer gemäß EP 1 426 0999 A1 ausführen. Die verwendeten Abformmassen sind beispielsweise aus EP 269 819 B1 bekannt. Es wird eine übliche Doppelkammerkartusche, die die beiden zu mischenden Ausgangskomponenten einer Silan-terminierten Polyetherabformmasse im Volumenverhältnis 2:1 in ihren beiden Kammern aufweist, an die Eingangsöffnung des Kammermischers angeschlossen. Die Komponenten werden beim Auspressen aus der Kartusche durch den Kammermischer gepresst und dabei gemischt. Es hat sich gezeigt, dass die beiden Komponenten zu einem homogenen Produkt gemischt werden. Die bei Verwendung von Wendelmischem auftretende sogenannte Lamellenbildung (das Produkt lässt sich in einem frühen Zustand der Vernetzung in Schichten zerteilen) bleibt bei den Kammermischem vollständig oder nahezu vollständig aus. Auch bei Abformmassen auf Basis von Aziridin-terminierter Polyether lässt sich die Bildung von Lamellen durch die Verwendung eines Kammermischers vermeiden.

Ausgestaltungen der Erfindung werden in den Zeichnungen näher beschrieben:

- Fig. 1                      zeigt einen Mischer mit der Pufferkammer 22;  
Fig. 2                      zeigt das gerundete Ende 20 der Pufferkammer;

- Fig. 3 zeigt - gegenüber Fig. 2 um 90° gedreht - die abgeschrägte Kante 19 der Pufferkammer 22;
- Fig. 4 und 5 zeigen die Variante, dass das Ende der Pufferkammer nicht rechtwinklig zur Rotationsebene verläuft;
- Fig. 6 bis 8 zeigen Umlenkelemente;
- Fig. 9 und 10 zeigen die Pufferkammer 22 zwischen der Eintrittsöffnung 7 und der Mischkammer 21 mit Entlüftungsschlitzen 50, 51, 52;
- Fig. 11 zeigt Entlüftungsöffnungen 53, 54, die als runde oder eckige Löcher ausgeformt sind;
- Fig. 12 bis 15 zeigen Gestaltungsmöglichkeiten der Mischelemente;
- Fig. 16 zeigt im Querschnitt einen erfindungsgemäßen dynamischen Mischer für Dentalmaterialien;
- Fig. 17 und 18 zeigen die Mischerachse im Querschnitt, mit kreisförmiger und quadratischer Ausgestaltung der Aufweitung;
- Fig. 19 und 20 zeigen Ausgestaltungen und Positionierungen der ovalen Mischerachse und der Mischerflügel;
- Fig. 21 und 22 zeigen asymmetrische Anordnungen der kreisrunden Mischerachse;
- Fig. 23 zeigt die Anordnung der Strömungsstörer auf dem Verschlusssteil;
- Fig. 24 zeigt im Querschnitt die Ausgestaltung des Verschlusssteils mit Strömungsstörer.

Fig. 25 zeigt den dynamischen Mischer in der Vorderansicht, bestehend aus Kammerteil 1, Mischerschelle 8 und Verschlusssteil 5 mit den beiden Eintrittsöffnungen 6, 7 und der Orientierungshilfe 40.

Fig. 26 zeigt den dynamischen Mischer in der Vorderansicht, aufgesetzt auf die beiden Auslassstutzen 44, 46 der Schlauchbeutel 47, 48, bei den die beiden Auslassstutzen 44, 46 der Schlauchbeutel 47, 48 unterschiedlichen Durchmesser aufweisen, und der Auslassstutzen 44 außen 39 dichtend auf die Eintrittsöffnung 6 aufgesteckt ist.

Fig. 27 zeigt den dynamischen Mischer in der Seitenansicht, aufgesetzt auf den Auslassstutzen 44 des Schlauchbeutels 47, bei dem der Auslassstutzen 44 außen 39 dichtend auf die Eintrittsöffnung 6 an den Orientierungshilfen 40 vorbei aufgesteckt ist.

Fig. 28 zeigt den dynamischen Mischer in der Vorderansicht, aufgesetzt auf die beiden Auslassstutzen 45, 46 der Schlauchbeutel 47, 48, bei den die beiden Auslassstutzen 44, 46 der Schlauchbeutel 47, 48 unterschiedlichen Durchmesser aufweisen, und der Auslassstutzen 45 innen 38 dichtend in die Eintrittsöffnung 6 eingesteckt ist.

Fig. 29 zeigt ein Verschlussstück 5 mit zwei stegförmigen Orientierungshilfen 40 in der Nähe der Eintrittsöffnung 6 ohne diese zu berühren.

Fig. 30 zeigt ein Verschlussstück 5 mit zwei streifenförmigen Orientierungshilfen 41 in der Nähe der Eintrittsöffnung 6 ohne diese zu berühren.

Fig. 31 zeigt ein Verschlussstück 5 mit kreisförmiger Orientierungshilfe 42 um die Eintrittsöffnung 6 ohne diese zu berühren.

Fig. 32 zeigt ein Verschlussstück 5 mit halbkreisförmiger Orientierungshilfe 43 in der Nähe der Eintrittsöffnung 6 ohne diese zu berühren.

Eine Ausgestaltung der Erfindung ist ein dynamischer Mischer, insbesondere für Dentalmaterialien verschiedenster Konsistenzen, mit einem Kammerteil, mit einer Ausbringöffnung am vorderen Ende des Kammerteils, mit einem am hinteren Ende des Kammerteils angeordneten Verschlussstück, welches eine Bodenplatte aufweist, mit Eintrittsöffnungen für einzubringende Einzelkomponenten sowie einer zentrischen Öffnung für eine Mischerwelle, die im Kammerteil um seine Längsachse drehbar ist, wobei sich die Eintrittsöffnung 7 für die in größerer Menge vorliegende Komponente („Mehrkomponente“) außerhalb des von Mischelementen erreichbaren Bereiches der Kammer zu einem Pufferreservoir 8 weitet.

Bevorzugt ist dabei mindestens eines der Merkmale,

- dass die Einzelkomponenten in von 1 abweichenden Mischungsverhältnissen vorliegen;
- dass die Gesamtfläche der Eintrittsöffnungen einer Komponente ungleich der Gesamtfläche der Eintrittsöffnungen einer anderen Komponente ist;
- dass sich das Pufferreservoir 22 um die Eintrittsöffnung 7 herum erstreckt, insbesondere radial auf beide Seiten der Eintrittsöffnung 7;



- dass mindestens ein an das Verschlussenteil 5 angrenzendes Ende 9 des Pufferreservoirs 22 zumindest teilweise nicht im rechten Winkel zur Rotationsebene steht;
- dass mindestens ein Ende 20 des Pufferreservoirs 22 zumindest teilweise als Rundung ausgeformt ist;
- dass mindestens ein an das Verschlussenteil 5 angrenzendes Ende 49 des Pufferreservoirs 22 zumindest teilweise als Schräge gestaltet ist;
- dass das Pufferreservoir 9 sich mindestens 90° über die Bodenplatte erstreckt;
- dass zumindest ein Teil der Eintrittsöffnung 7 von einem feststehenden Umlenkelement 11 abgedeckt wird;
- dass die dem Mischraum zugewandte Fläche des Umlenkelementes 11 kleiner als die Summe der Austrittsöffnungen 12 der Pufferkammer 22 ist;
- dass die Summe der Durchflussquerschnittsflächen der Pufferkammer größer als die der Eintrittsöffnung 7 ist;
- dass das Umlenkelement 11 an seinen Kanten abgerundet ist;
- dass das Umlenkelement 11 an seinen Kanten abgeschrägt ist;
- dass das Umlenkelement 11 an seiner der Einlassöffnung zugewandten Seite eine Trennkante 13 zur Zerteilung des Produktstromes besitzt; und
- dass das Umlenkelement 11 mittig über der Einlassöffnung 7 angeordnet ist.

Eine weitere Ausgestaltung besteht in einem dynamischen Mischer, insbesondere für Dentalmaterialien verschiedenster Konsistenzen, mit einem Kammerteil 1, mit einer Ausbringöffnung 2 am vorderen Ende des Kammerteils 3, mit einem am hinteren Ende des Kammerteils 4 angeordneten Verschlussenteil 5 mit Eintrittsöffnungen 6, 7 für einzubringende Einzelkomponenten, die in von 1 abweichenden Mengenverhältnissen vorliegen und zu mischen sind, sowie einer zentrischen Öffnung für eine Mischerwelle 8, die im Kammerteil 1 um seine Längsachse drehbar ist, wobei er eine Pufferkammer 22 angeordnet zwischen der Eintrittsöffnung 7 und der Mischkammer 21 besitzt, die nicht als Durchflusskanal für eine der Komponenten genutzt wird.

Bei dieser Ausführungsform ist bevorzugt mindestens eines der Merkmale vorhanden,

- dass die Pufferkammer 22 mindestens eine zum Mischraum 21 hin angeordnete Entlüftungsöffnung 50, 51, 52, 53, 54 besitzt, deren Querschnittsfläche deutlich kleiner als die der Eintrittsöffnung 7 ist;
- dass die Entlüftungsöffnung 50 schlitzförmig axial am Ende der Pufferkammer 22 angebracht ist;
- dass die Entlüftungsöffnung 51, 52 schlitzförmig radial an der Außen und/oder Innenseite der Pufferkammer 22 angebracht ist;
- dass die Entlüftungsöffnungen 53, 54 als runde oder eckige Löcher ausgeformt sind und
- dass die Entlüftungsöffnungen 50, 51, 52, 53, 54 sich zur Mischkammer hin verengen.

Eine weitere Ausgestaltung besteht in einem dynamischen Mischer, insbesondere für Dentalmaterialien verschiedenster Konsistenzen, mit einem Kammerteil 1, mit einer Ausbringöffnung 2 am vorderen Ende des Kammerteils 3, mit einem am hinteren Ende des Kammerteils 4 angeordneten Verschlusssteil 5 mit Eintrittsöffnungen 6, 7 für einzubringende Einzelkomponenten, die in von 1abweichenden Mengenverhältnissen vorliegen und zu mischen sind, sowie einer zentrischen Öffnung für eine Mischerwelle 8, die im Kammerteil 1 um seine Längsachse drehbar ist,

- wobei beide Komponenten über die verfügbare radiale Breite des Verschlusssteils 7 in die Mischkammer 21 eintreten.

Bei dieser Ausführungsform ist bevorzugt mindestens eines der Merkmale vorhanden,

- dass sich mindestens eine Eintrittsöffnung 6 zu einer zur Mischkammerseite hin offenen Rinne 18 verzweigt;
- dass die Rinne 18 gebogen und oder geknickt verläuft, und
- dass die in Rotationsrichtung befindliche Kante 19 der Rinne 18 abgerundet oder abgeschrägt ist:

Eine weitere Ausgestaltung besteht in einem dynamischen Mischer, insbesondere für Dentalmaterialien verschiedenster Konsistenzen, mit einem Kammerteil 1, mit einer Ausbringöffnung 2 am vorderen Ende des Kammerteils 3, mit einem am hinteren Ende des Kammerteils 4 angeordneten Verschlusssteil 5 mit Eintrittsöffnungen 6, 7 für einzubringende Einzelkomponenten, die

in von 1 abweichenden Mengenverhältnissen vorliegen und zu mischen sind, sowie einer zentrischen Öffnung für eine Mischerwelle 8, die im Kammerteil 1 um seine Längsachse drehbar ist,

- wobei der Abstand zwischen Mischerwelle 8 und Kammerteil 1 an keiner Stelle kleiner als 4 mm ist; oder
- die Querschnittsfläche der Mischerwelle 8 weniger als 20 % der Querschnittsfläche des Kammerteils 1 beträgt oder
- die Querschnittsfläche der Mischwelle 8 inklusive der Mischelemente 23, 28, 27, 30 weniger als 60 % der Querschnittsfläche des Kammerteils 1 beträgt.

Die Mischelemente können verschieden gestaltet sein. Bewährt haben sich Mischelemente 23, die in Rotationsrichtung eine parallel zu Mischerachse stehende Prallfläche 24 aufweisen und zumindest teilweise nach hinten hin schmaler 25, 27 werden.

Vorteilhaft ist es ferner, dass zumindest ein Teil der an der Mischwelle 22 angebrachten Mischelemente 23 partiell eine Masseströmung entgegen der Förderrichtung erzeugt, indem mindestens eine der in Radialebene verlaufenden Flächen 26 gegen den Produktstrom hin abgesschrägt ist.

Insbesondere kann durch die Stellung und Form der an der Mischerwelle 22 angebrachten Mischelemente 28, 29, 30 die zu mischende Masse wechselweise in radialer Richtung von außen nach innen und zurück gefördert werden.

Es kann auch von Vorteil sein, wenn zumindest ein Teil der an der Mischerwelle 22 angebrachten Mischelemente 28 so abgeschrägt und axial so zu einander angeordnet sind, dass sie einen konischen Durchflussskanal 31, 32 bilden; oder dass

- zumindest ein Teil der Mischelemente 28 radial so hintereinander angeordnet ist, dass die Konizität 31, 32 sich abwechselnd nach außen und innen richtet;
- oder dass mindestens zwei der an der Mischerwelle 22 in axialer Richtung zu einander angebrachten Mischelemente 29, 30 teilweise mit einander verbunden sind 33, 34, 35, 36.

Dabei sind vorteilhaft die Verbindungen 33, 34, 35, 36 der Mischelemente 29, 30 auf Radialebene abwechselnd innen und außen angebracht.

Die Verbindung 33, 34 der Mischelemente 30 kann zur Produktflussseite hin einen Bogen 37 beschreiben.

In Fig. 16 sieht man den dynamischen Mischer mit einem zumindest teilweise weitestgehend zylindrischen Kammerteil 1, mit einer Ausbringöffnung 2 am vorderen Ende des Kammerteils 3, mit einem am hinteren Ende des Kammerteils 4 angeordneten Verschlussteil 5 mit Eintrittsöffnungen 6 und 7 für einzubringende Einzelkomponenten sowie einer zentrischen Öffnung für eine im Kammerteil 1 um seine Längsachse drehbare Mischerwelle 8, mit mindestens zwei axial hintereinander angeordneten Ebenen 9 mit jeweils mindestens zwei radial hintereinander angeordnete Mischflügel 10, mit der Besonderheit, dass mindestens ein Teil der zwischen den Mischflügelebenen 9 befindlichen Mischachse 8 eine den Strömungsquerschnitt 54 verengende Aufweitung 14, 15 der Mischachse 8 besitzt.

Fig. 17 zeigt die vieleckige (hier: quadratische) Ausgestaltung der Aufweitung 14, sowie die Mischflügel 10.

Fig. 18 zeigt entsprechend Fig. 17 einer kreisförmige Ausgestaltung der Aufweitung 15.

In Fig. 19 sieht man eine Darstellung der Mischachse, die in den Ebenen A-D mit radial versetzten Aufweitungen ausgestattet ist. Deutlich ist das an den Vorsprüngen in Ebenen B und D zu erkennen.

Fig. 20 zeigt die entsprechenden Querschnittsansichten der Ebenen A-D, wobei die Achse 57 mit den Aufweitungen einen ovalen Querschnitt aufweist.

Fig. 21 zeigt entsprechend der Darstellung in Fig. 19 die Variante, bei der die Achse exzentrisch angeordnete Scheiben mit sphärischem Querschnitt in den Ebenen E-H besitzt. Außerdem ist in Fig. 21 dargestellt, wie die dem Verschlussteil 5 am nächsten angeordneten Mischflügel 16 nur einen Teil der vom Verschlussteil 5 gebildeten Fläche überstreichen, und die Bodenplatte des Verschlussteils 5 mindestens einen in Strömungsrichtung verlaufenden, der Rotationsrichtung entgegenstehenden Strömungsstörer 17 enthält. Dabei erstrecken sich die an der Bodenplatte des Verschlusssteiles 5 angeordneten Strömungsstörer 17 weitestgehend radial über den von den Mischflügeln 17 ausgesparten Bereich der Bodenplatte; und/oder weitestgehend axial bis zu den Mischflügeln 17.

Eine vorteilhafte Ausgestaltung ist es, wenn sich die an der Bodenplatte des Verschlusssteiles 5 angeordneten Strömungsstörer 17 so weit in Rotationsrichtung erstrecken, dass sie in jeder ruhenden Stellung der Mischachse 8 zusammen mit den Mischflügeln 16 einen direkten Produktfluss auf der Bodenplatte zwischen den beiden Produkteinlassöffnungen 6 und 7 verhindern.

Die der Rotationsrichtung zugewandten Flächen der Strömungsstörer 17 besitzen bevorzugt eine Neigung von  $10^\circ$  bis  $80^\circ$  relativ zur Bodenplatte. Die der Rotationsrichtung abgewandten Fläche(n) der Strömungsstörer 17 besitzen vorteilhaft eine Neigung von  $80^\circ$  bis  $90^\circ$  relativ zur Bodenplatte

In Fig. 22 sind die einzelnen Ebenen E–H im Querschnitt dargestellt, wobei die versetzte Anordnung der Scheiben der Achse 58 deutlich wird.

In Fig. 23 (und in Fig. 24) sieht man eine Ausführungsform, bei der an der Bodenplatte des Verschlusssteils zwei in Strömungsrichtung verlaufende, der Rotationsrichtung entgegengesetzte Strömungsstörer 17 angeordnet sind. Die Strömungsstörer können sich weitestgehend radial über den von den Mischflügeln 16 ausgesparten Bereich der Bodenplatte oder weitestgehend axial bis zu den Mischflügeln 16 erstrecken. Erwünscht ist es, wenn sich die an der Bodenplatte des Verschlusssteiles 5 angeordneten Strömungsstörer 17 so weit in Rotationsrichtung erstrecken, dass sie in jeder ruhenden Stellung der Mischachse 8 zusammen mit den Mischflügeln 16 einen direkten Produktfluss auf der Bodenplatte zwischen den beiden Produkteinlassöffnungen 6, 7 verhindern. Die der Rotationsrichtung zugewandte Fläche der Strömungsstörer 17 besitzt in der Regel eine Neigung von  $10^\circ$  bis  $80^\circ$  relativ zur Bodenplatte in Rotationsrichtung. Die der Rotationsrichtung abgewandte Fläche der Strömungsstörer 17 besitzt vorteilhaft eine Neigung von  $80^\circ$  bis  $90^\circ$  relativ zur Bodenplatte in Rotationsrichtung.

**Bezugszeichenliste**

- 1 Kammerteil
- 2 Ausbringöffnung
- 3 Kammerteil, vorderes Ende
- 4 Kammerteil, hinteres Ende
- 5 Verschlusssteil
- 6 Eintrittsöffnung der kleineren Komponente
- 7 Eintrittsöffnung der größeren Komponente
- 8 Mischerwelle
- 9 Mischelement
- 10 Mischelement
- 11 feststehendes Umlenkelement
- 12 Austrittsöffnung der Pufferkammer
- 13 Trennkante zur Produktstromteilung
- 14 verengende Aufweitung der Mischerachse
- 15 verengende Aufweitung der Mischerachse
- 16 Mischelement
- 17 Strömungsstörer
- 18 Rinne, als Eintrittsöffnung in den Mischraum
- 19 Kante
- 20 radiale Begrenzung der Pufferkammer
- 21 Mischraum
- 22 Pufferreservoir /-kammer
- 23 Mischelement
- 24 Prallfläche des Mischelements
- 25 Abschrägung des Mischelementes auf seiner Rückseite
- 26 in Radialebene verlaufende Flächen
- 27 Mischelement
- 28 Mischelement
- 29 Mischelement
- 30 Mischelement
- 31 konischer Durchflussskanal
- 32 konischer Durchflussskanal
- 33 axiale Verbindung zweier Mischelemente
- 34 axiale Verbindung zweier Mischelemente
- 35 axiale Verbindung zweier Mischelemente
- 36 axiale Verbindung zweier Mischelemente
- 37 Bogen
- 38 Einlassstutzen, innen
- 39 Einlassstutzen, außen
- 40 Orientierungshilfe
- 41 Orientierungshilfe
- 42 Orientierungshilfe
- 43 Orientierungshilfe
- 44 weiter Auslassstutzen der kleinen Komponente

- 45 enger Auslassstutzen der kleinen Komponente
- 46 Auslassstutzen der großen Komponente
- 47 Vorratsbehälter der kleinen Komponente
- 48 Vorratsbehälter der großen Komponente
- 49 schräge, radiale Begrenzung der Pufferkammer
- 50 Entlüftungsschlitz der Pufferkammer
- 51 Entlüftungsschlitz der Pufferkammer
- 52 Entlüftungsöffnung der Pufferkammer
- 53 Entlüftungsöffnung der Pufferkammer
- 54 Entlüftungsöffnung der Pufferkammer
- 55 verengter Strömungsquerschnitt
- 56 Strömungsquerschnitt
- 57 exzentrischer Verlauf der Mischerachse
- 58 exzentrischer Verlauf der Mischerachse

### Patentansprüche

1. Anordnung zur Herstellung dentaler Abformmassen bei der Dentalmaterialien verschiedener Konsistenzen isoliert voneinander aus Vorratsbehältnissen durch Auslassöffnungen in den Vorratsbehältnissen in einen Mischer gepresst und gemischt werden, dessen Einlassöffnungen an die Auslassöffnungen der Vorratsbehältnisse angepasst sind, dadurch gekennzeichnet, dass die Anordnung mindestens zwei der folgenden Elemente aufweist:
  - a) ein gegenüber einer Einlassöffnung (7) erweitertes Pufferreservoir (22), das nicht vom Mischraum abgetrennt ist,
  - b) ein im Pufferreservoir (22) angeordneter Strangteiler (13),
  - c) Element an der kleiner dimensionierten Öffnung (6) des Mixers oder des Vorratsbehälters, welches ein Ansetzen der größeren Öffnung (46) des Vorratsbehälters oder des Mixers verhindert,
  - d) einen Mindestabstand zwischen Mischerwelle (8) und Kammerwandung von über 4 mm,
  - e) eine Mischerwelle (8), deren Querschnittsfläche maximal 20% der Querschnittsfläche zwischen der Kammerwandung beträgt,
  - f) eine Mischerwelle (8) samt Mischelementen, die zusammen eine Querschnittsfläche von weniger als 60% der Querschnittsfläche zwischen der Kammerwandung beträgt,
  - g) Mischerwelle (8) mit einer den Strömungsquerschnitt (14, 15) verengenden Aufweitung,
  - h) Mischerwelle (8) deren zwischen den Mischflüglebenen befindliche Mischachse eine in Radialrichtung exzentrisch verlaufende Wandung (57, 58) aufweist,
  - i) Verschlusssteil (5) mit einem in Strömungsrichtung verlaufenden, der Rotationsrichtung entgegenstehenden Strömungsstörer (17),



- j) der dem Verschluss teil am nächsten angeordnete Mischflügel (16) ist so ausgebildet, dass er nur einen Teil der vom Verschluss teil (5) gebildeten Fläche überstreichen kann.
2. Verfahren zur Herstellung von dentalen Abformmassen bei dem Dentalmaterialien verschiedener Konsistenzen aus Vorratsbehältern herausgepresst und zu einer Abformmasse gemischt werden, hierzu aus den Vorratsbehältern in einen Mischer gepresst werden, wobei der Mischer Einlassöffnungen aufweist, die an die Auslassöffnungen der Vorratsbehälter angepasst sind, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens zwei der nachfolgenden Merkmale verwirklicht werden:
- k) eine zu vermischende Komponente ist knetbar und wird insbesondere einem Mischer mit Vorratskammer (22) zugeführt;
  - l) die Vorratskammer (22) ist nicht von der Mischkammer (21) abgetrennt;
  - m) die zu mischenden Komponenten werden einer Mischerwelle (8) zugeführt, deren Querschnittsfläche weniger als 20% der Querschnittsfläche des Kammerteils (1) beträgt;
  - n) die Mischerwelle (8) nimmt zusammen mit den Mischelementen weniger als 60% der Querschnittsfläche des Kammerteils (1) ein;
  - o) der in das Pufferreservoir (22) gepresste Strang wird mit einem Strangteiler (13) im Pufferreservoir geteilt;
  - p) die kleinere Einlassöffnung (6) des Mixers wird durch wenigstens ein Element gegen ein Aufsetzen an der größeren Öffnung des Vorratsbehälters (46) gesichert;
  - q) die Mischerwelle (8) besitzt mindestens teilweise zwischen den Mischflügelebenen eine den Strömungsquerschnitt (54, 55) verengende Aufweitung (14, 15) der Mischerwelle (8);
  - r) zumindest ein Teil der an der Mischerwelle (8) angebrachten Mischelemente erzeugt partiell eine Masseströmung entgegen der Förderrichtung;
  - s) fördern der zu mischenden Masse wechselweise in radialer Richtung von außen nach innen und zurück.
3. Dynamischer Mischer, insbesondere für Dentalmaterialien verschiedenster Konsistenzen, mit einem Kammerteil (1), mit einer Ausbringöffnung (2) am vorderen Ende des Kammerteils (3), mit einem am hinteren Ende des Kammerteils (4) angeordneten Verschluss teil (5), welches eine Bodenplatte aufweist, mit Eintrittsöffnungen (6, 7) für einzubringende Einzelkomponenten, sowie einer zentrischen Öffnung für eine Mischerwelle (8), die im Kammerteil (1) um seine Längsachse drehbar ist, dadurch gekennzeichnet,

dass sich die Eintrittsöffnung (7) für die in größerer Menge vorliegende Komponente („Mehrkomponente“) außerhalb des von Mischelementen erreichbaren Bereiches (21) der Kammer zu einem Pufferreservoir (22) weitert, das vom Mischraum (21) nicht abgetrennt ist.

4. Dynamischer Mischer nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass sich das Pufferreservoir (22) um die Eintrittsöffnung (7) herum erstreckt.
5. Dynamischer Mischer nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens ein an das Verschlussstück (5) angrenzendes Ende (20) des Pufferreservoirs (8) zumindest teilweise als Rundung oder Schräge ausgeformt ist.
6. Dynamischer Mischer nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass zumindest ein Teil der Eintrittsöffnung (7) von einem feststehenden Umlenkelement (11) beabstandet überdeckt wird.
7. Dynamischer Mischer nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die dem Mischraum zugewandte Fläche des Umlenkelementes (11) kleiner als die Summe der Flächen der Austrittsöffnungen (12) der Pufferkammer (22) in die Mischkammer (21) ist.
8. Dynamischer Mischer nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass das Umlenkelement (11) an seiner der Einlassöffnung zugewandten Seite eine Trennkante (13) zur Zerteilung des Produktstromes besitzt
9. Dynamischer Mischer nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Summe der Durchflussquerschnittsflächen der Pufferkammer (22) größer als die der Eintrittsöffnung (7) ist.
10. Dynamischer Mischer, insbesondere für Dentalmaterialien verschiedenster Konsistenzen, mit einem Kammerteil (1), mit einer Ausbringöffnung (2) am vorderen Ende des Kammerteils (3), mit einem am hinteren Ende des Kammerteils (4) angeordneten Verschlussstück (5), welches eine Bodenplatte aufweist, mit Eintrittsöffnungen (6, 7) für einzubringende Einzelkomponenten, sowie einer zentrischen Öffnung für eine Mischerwelle (8), die im Kammerteil (1) um seine Längsachse drehbar ist, dadurch gekennzeichnet, dass ein Teil der Pufferkammer (22), angeordnet zwischen der Eintrittsöffnung (7) und der Mischkammer (21), außerhalb des direkten Strömungswegs angeordnet ist, wobei das Pufferreservoir (22) nicht durch eine Begrenzungswand vom Mischraum (21) abgetrennt ist.

11. Dynamischer Mischer nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Pufferkammer (22) mindestens eine zum Mischraum (21) hin angeordnete Entlüftungsöffnung (50, 51, 52, 53, 54) besitzt, deren Querschnittsfläche deutlich kleiner als die der Eintrittsöffnung (7) ist.
12. Dynamischer Mischer nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass die Entlüftungsöffnung (50) schlitzförmig axial am Ende der Pufferkammer (22) angebracht ist.
13. Dynamischer Mischer nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass die Entlüftungsöffnung (51, 52) schlitzförmig radial an der Außen- und/oder Innenseite der Pufferkammer (22) angebracht ist.
14. Dynamischer Mischer, insbesondere für Dentalmaterialien verschiedenster Konsistenzen, mit einem Kammerteil, mit einer Ausbringöffnung am vorderen Ende des Kammerteils, mit einem am hinteren Ende des Kammerteils angeordneten Verschlusssteil, welches eine Bodenplatte aufweist, mit Eintrittsöffnungen (6, 7) für einzubringende Einzelkomponenten, sowie einer zentrischen Öffnung für eine Mischerwelle (8), die im Kammerteil (1) um seine Längsachse drehbar ist, dadurch gekennzeichnet, dass beide Komponenten über die verfügbare radiale Breite des Verschlusssteils (5) in die Mischkammer (21) eintreten.
15. Dynamischer Mischer nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens eine Eintrittsöffnung (6) zu einer zur Mischkammerseite hin offenen Rinne (18) ausgebildet ist.
16. Dynamischer Mischer, insbesondere für Dentalmaterialien verschiedenster Konsistenzen, mit einem Kammerteil (1), mit einer Ausbringöffnung am vorderen Ende des Kammerteils, mit einem am hinteren Ende des Kammerteils angeordneten Verschlusssteil (5), welches eine Bodenplatte aufweist, mit Eintrittsöffnungen (6, 7) für einzubringende Einzelkomponenten, sowie einer zentrischen Öffnung für eine Mischerwelle (8), die im Kammerteil um seine Längsachse drehbar ist, dadurch gekennzeichnet, dass der Abstand zwischen Mischerwelle (8) und Kammerteil (1) an keiner Stelle kleiner als 4 mm ist.
17. Dynamischer Mischer, insbesondere für Dentalmaterialien verschiedenster Konsistenzen, mit einem Kammerteil (1), mit einer Ausbringöffnung am vorderen Ende des Kammerteils, mit einem am hinteren Ende des Kammerteils angeordneten Verschlusssteil (5),

welches eine Bodenplatte aufweist, mit Eintrittsöffnungen (6, 7) für einzubringende Einzelkomponenten, sowie einer zentrischen Öffnung für eine Mischerwelle (8), die im Kammerteil um seine Längsachse drehbar ist, dadurch gekennzeichnet, dass die Querschnittsfläche der Mischerwelle (8) weniger als 20 % der Querschnittsfläche des Kammerteils (1) beträgt.

18. Dynamischer Mischer, insbesondere für Dentalmaterialien verschiedenster Konsistenzen, mit einem Kammerteil (1), mit einer Ausbringöffnung am vorderen Ende des Kammerteils, mit einem am hinteren Ende des Kammerteils angeordneten Verschlusssteil (5), welches eine Bodenplatte aufweist, mit Eintrittsöffnungen (6, 7) für einzubringende Einzelkomponenten, sowie einer zentrischen Öffnung für eine Mischerwelle (8), die im Kammerteil um seine Längsachse drehbar ist, dadurch gekennzeichnet, dass die Querschnittsfläche der Mischerwelle (8) inklusive der Mischelemente (23, 28, 27, 30) weniger als 60 % der Querschnittsfläche des Kammerteils (1) beträgt.
19. Dynamischer Mischer, insbesondere für Dentalmaterialien verschiedener Konsistenzen, mit einem Kammerteil (1) mit einer Ausbringöffnung (2) am vorderen Ende des Kammerteils (3), mit einem am hinteren Ende des Kammerteils angeordneten Verschlusssteil (5), welches eine Bodenplatte aufweist, mit Eintrittsöffnungen (6, 7) für einzubringende Einzelkomponenten, sowie einer zentrischen Öffnung für eine Mischerwelle (8), die im Kammerteil (1) um die Längsachse der Kammer drehbar ist, dadurch gekennzeichnet, dass sich die Eintrittsöffnung (7) für die in größerer Menge vorliegende Komponente („Mehrkomponente“) bis zu dem von Mischelementen erreichbaren Bereichs (21) der Kammer zu einem Pufferreservoir (22) weitert, wobei im Pufferreservoir (22) ein Strangteiler angeordnet ist.
20. Dynamischer Mischer umfassend ein Kammerteil (1), verschlossen mit einem Verschlusssteil (5) und eine im Kammerteil (1) um dessen Längsachse drehbare Mischerwelle (8), dadurch gekennzeichnet, dass die dem Verschlusssteil (5) am nächsten angeordneten Mischflügel (16) nur ein Teil der vom Verschlusssteil (5) gebildeten Fläche überstreichen und die Bodenplatte des Verschlusssteils (5) mindestens ein in Strömungsrichtung verlaufende, der Rotationsrichtung entgegenstehende Strömungsstörer (17) enthält.
21. Dynamischer Mischer nach einer der Ansprüche 1 bis 20, dadurch gekennzeichnet, dass er Mischelemente besitzt, die in Rotationsrichtung eine parallel zu Mischerachse stehende Prallfläche aufweisen und zumindest teilweise nach hinten hin schmaler werden.

22. Dynamischer Mischer nach einer der Ansprüche 1 bis 21, dadurch gekennzeichnet, dass durch die Stellung und Form der an der Mischerwelle (8) angebrachten Mischelemente die zu mischende Masse wechselweise in radialer Richtung von außen nach innen und zurück fördert.
23. Dynamischer Mischer nach einem der Ansprüche 1 bis 22, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens zwei der an der Mischerwelle (8) in axialer Richtung zu einander angebrachten Mischelemente teilweise mit einander verbunden sind.
24. Mischerverschlusssteil mit zwei unterschiedlich dimensionierten Öffnungen (44, 45, 46), die mit einer 2-Komponenten-Dentalabgabestelle dicht verbindbar sind, dadurch gekennzeichnet, dass an der kleiner dimensionierten Öffnung (6) wenigstens ein Element (40, 41, 42, 43) angeordnet ist, wobei eine oder ggf. mehrere Elemente (40, 41, 42, 43) ein Aufsetzen der größeren Öffnung (46) der Komponentenzuführeinrichtung verhindert.
25. Mischerwelle eines dynamischen Mixers mit mindestens zwei axial hintereinander angeordneten Ebenen (9) mit jeweils mindestens zwei radial hintereinander angeordneten Mischflügeln (10), dadurch gekennzeichnet, dass mindestens ein Teil der zwischen den Mischflüglebenen (9) befindlichen Mischachse (8) eine den Strömungsquerschnitt (54) verengende Aufweitung (14, 15) der Mischachse (8) besitzt.
26. Mischerwelle (8) die zur Drehung um ihre Längsachse in einem dynamischen Mischer mit mindestens zwei axial hintereinander angeordneten Ebenen mit jeweils mindestens zwei radial hintereinander angeordneten Mischflügeln (10), dadurch gekennzeichnet, dass mindestens ein Teil der zwischen den Mischflüglebenen (9) befindlichen Mischachse (48) eine in Radialrichtung exzentrisch verlaufende Wandung (57, 58) besitzt.
27. Verwendung eines dynamischen Mixers, eines Mischerverschlusssteils oder einer Mischerwelle nach einem der vorhergehenden Ansprüche für Dentalmaterialien verschiedener Konsistenz.
28. Verwendung eines statischen Kammernmischers zur Mischung von Polyetherabformmassen.

Fig. 1

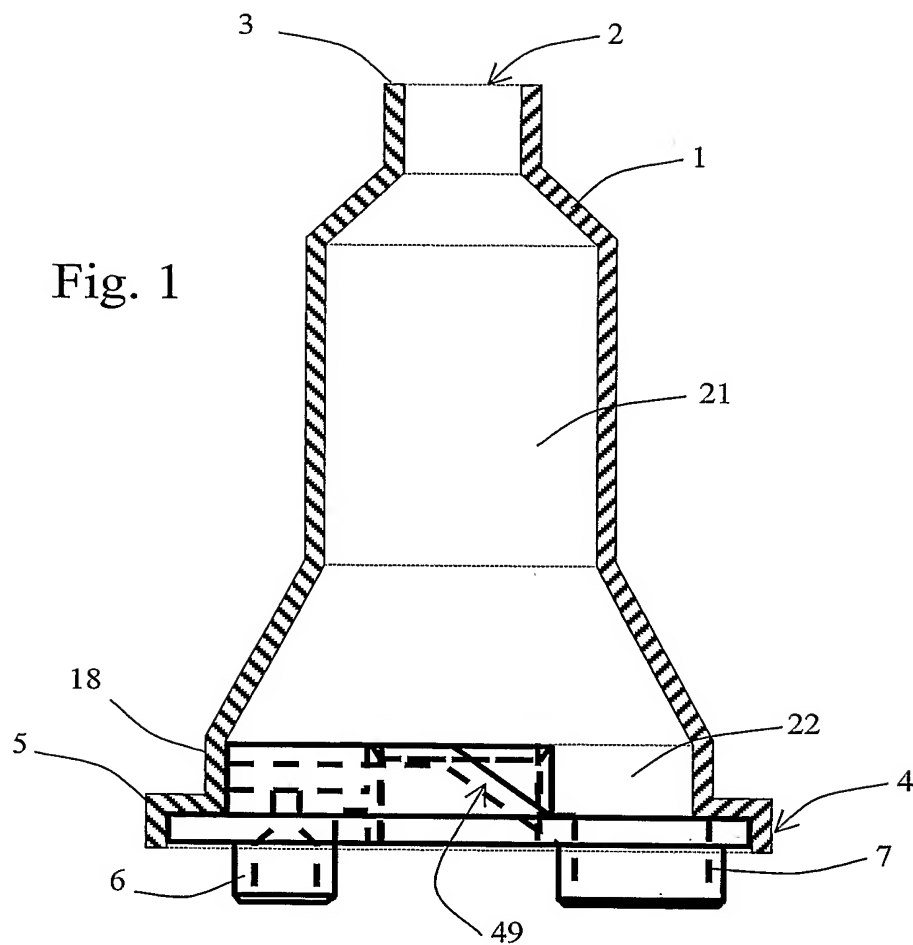


Fig. 2

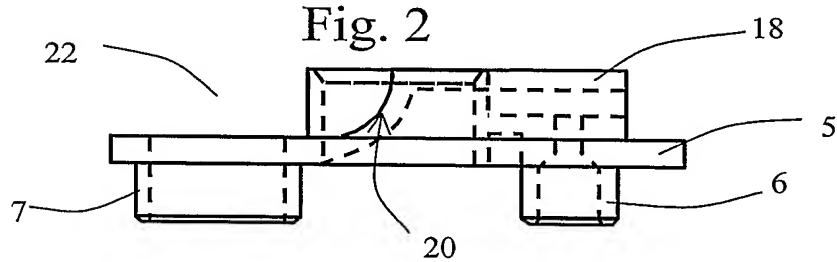
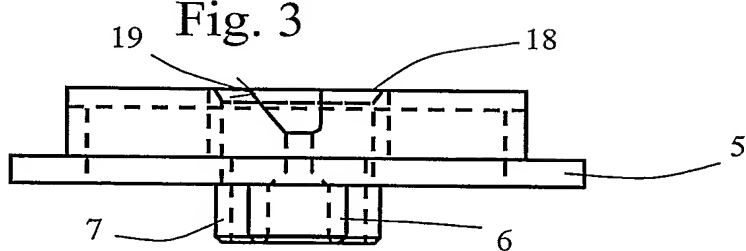


Fig. 3



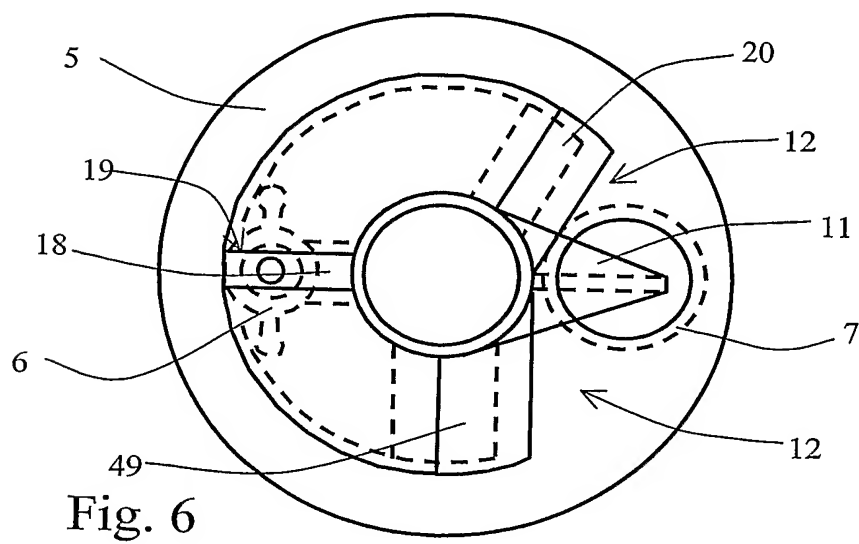
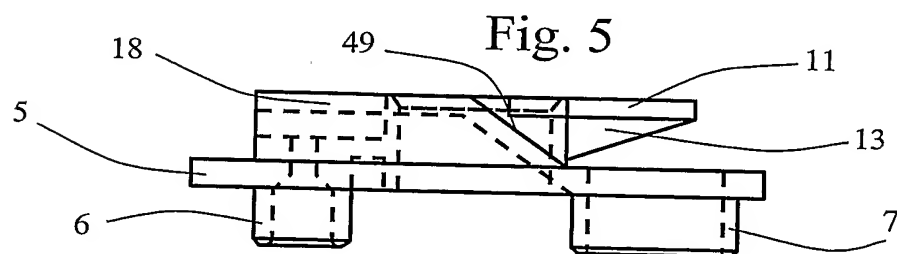
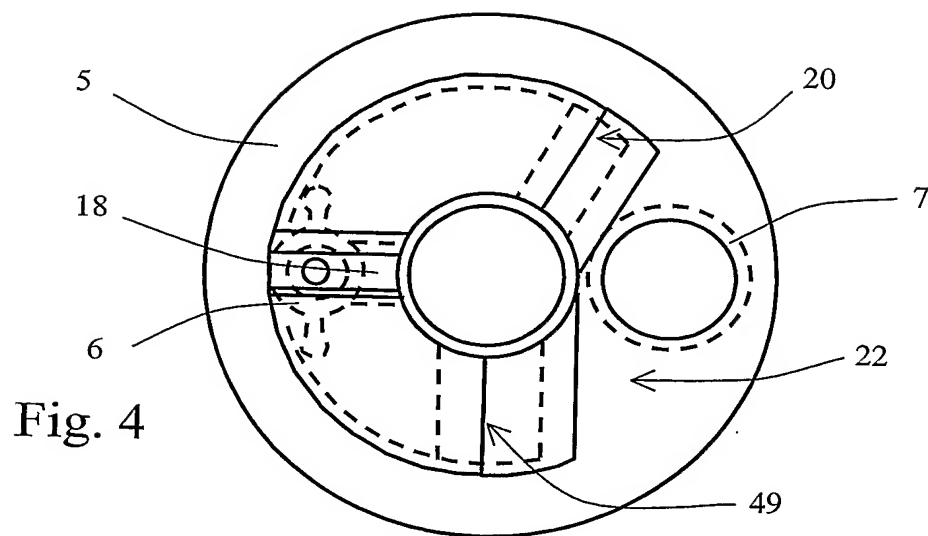


Fig. 7

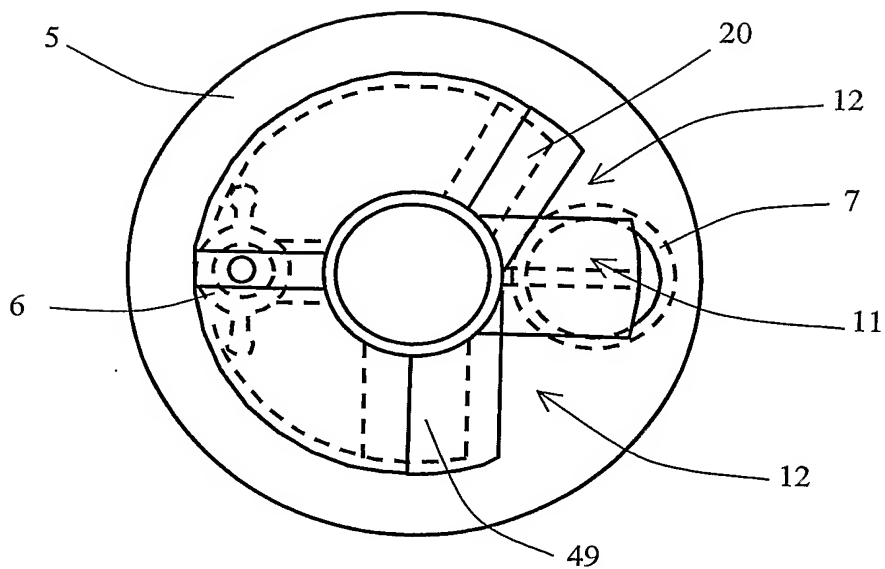


Fig. 8

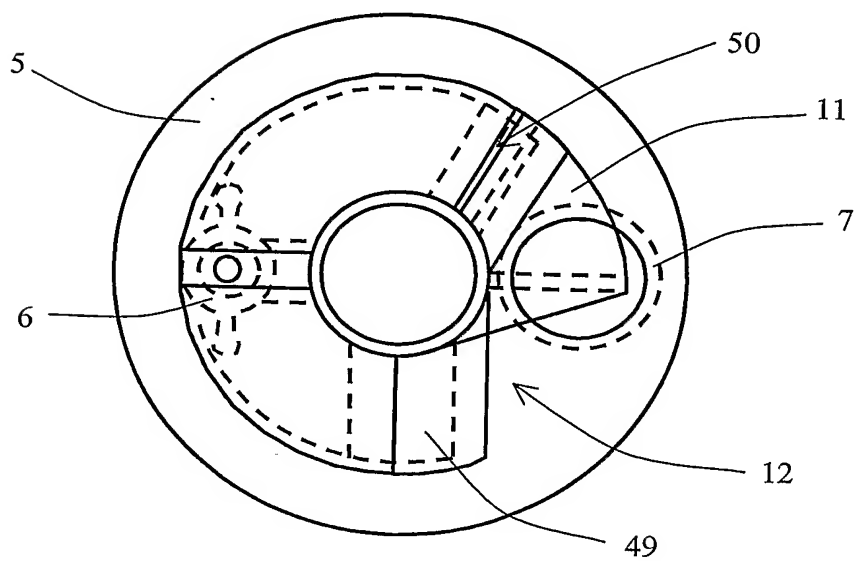




Fig. 9

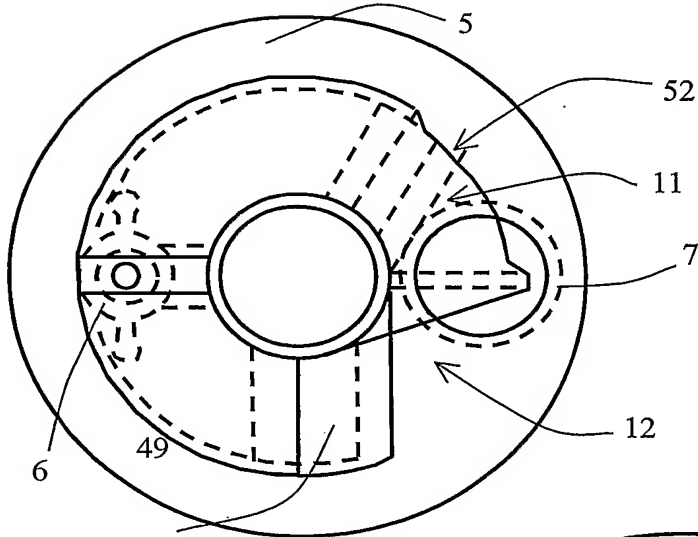
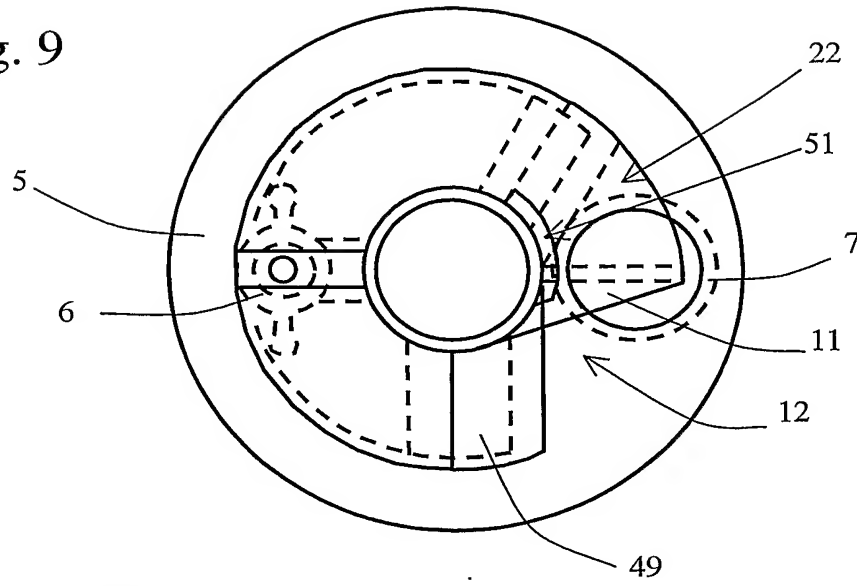


Fig. 10

Fig. 11

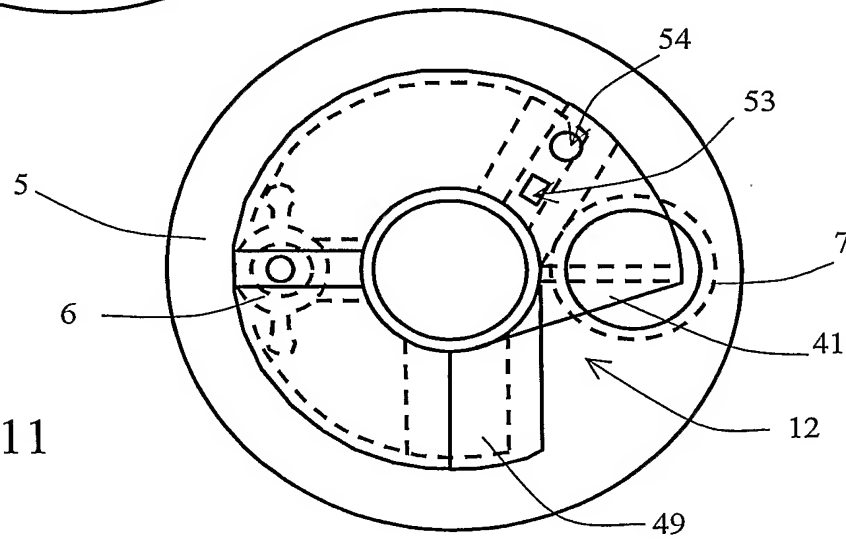


Fig. 12

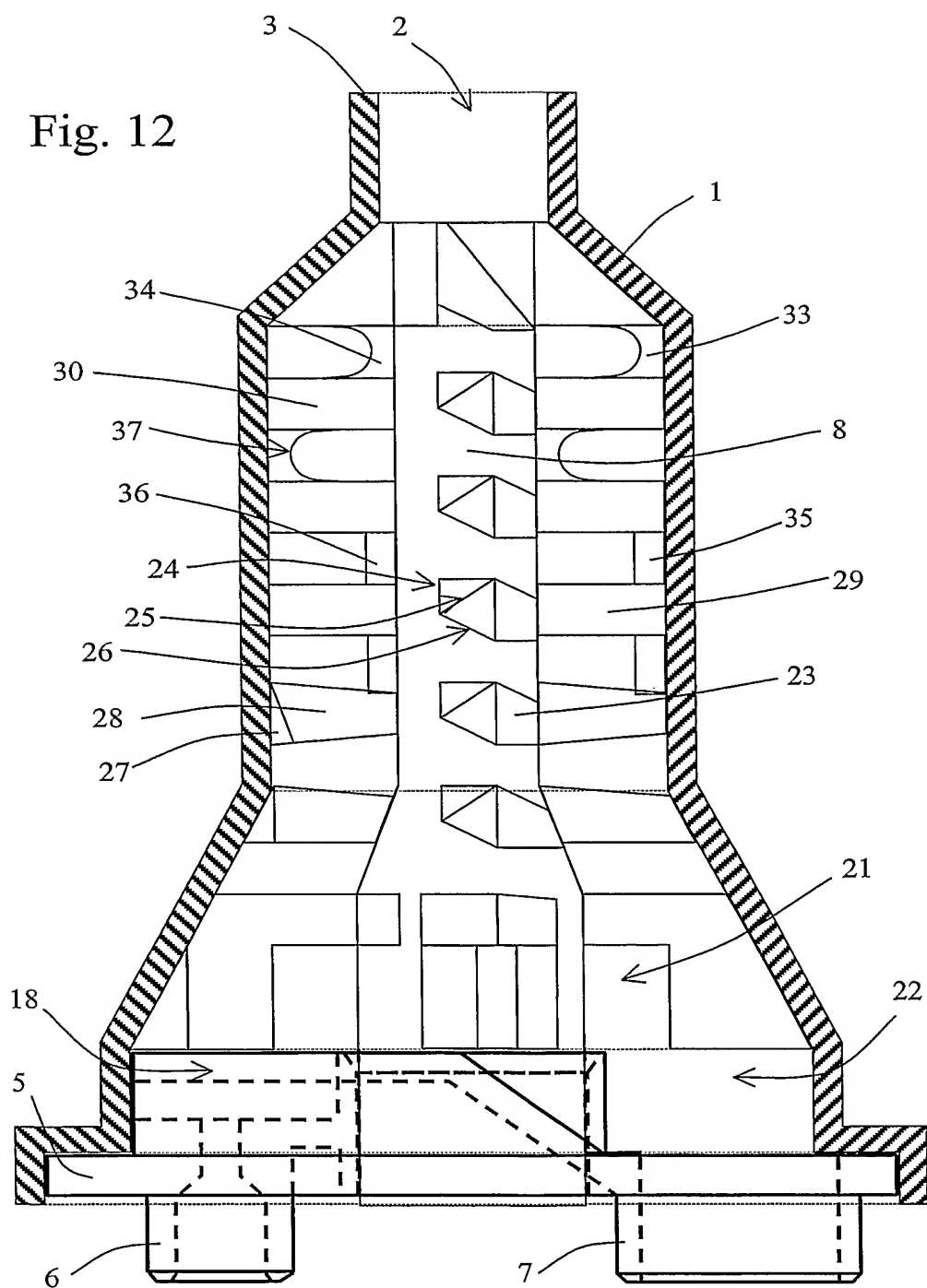


Fig. 13

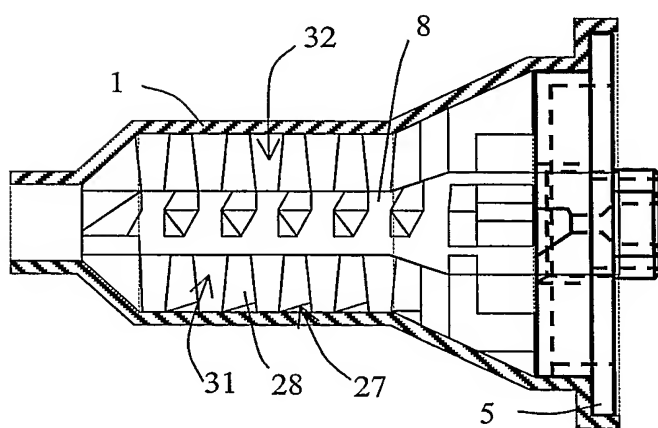
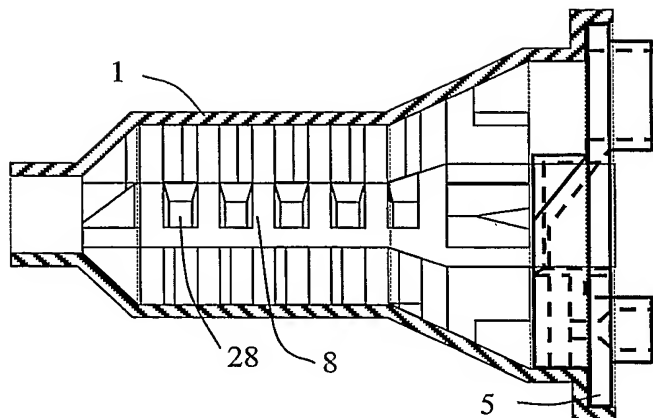


Fig. 14

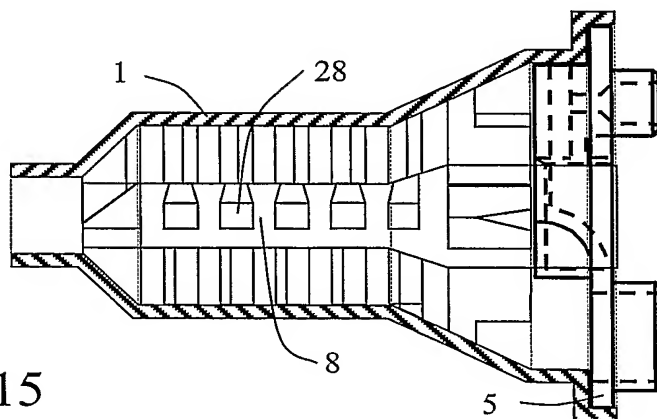
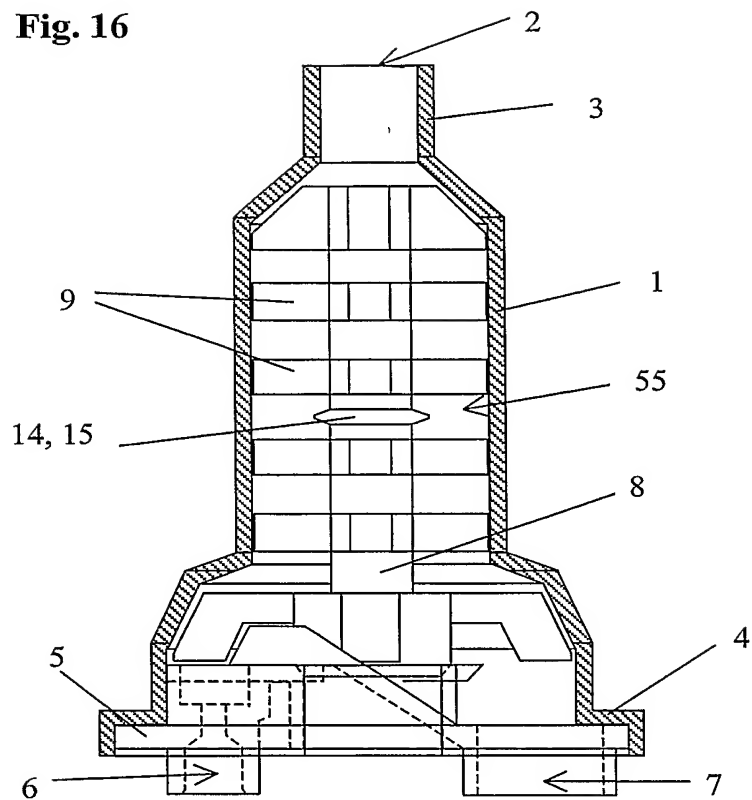
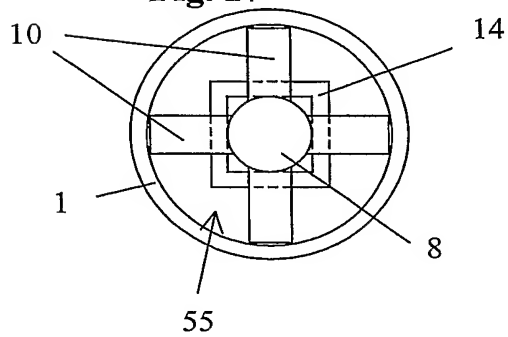


Fig. 15

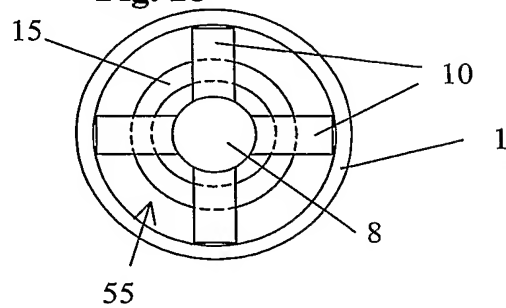
**Fig. 16**



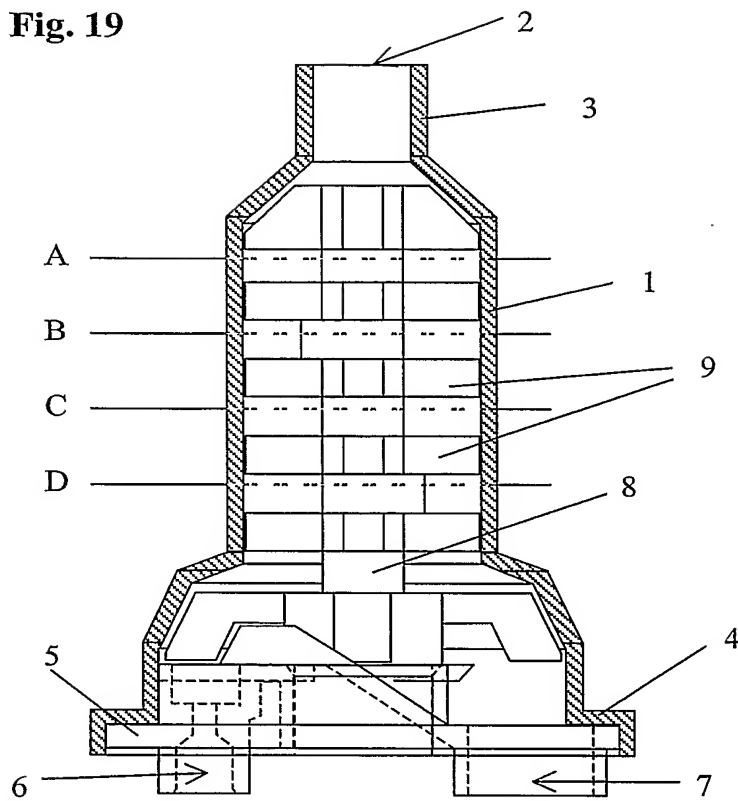
**Fig. 17**



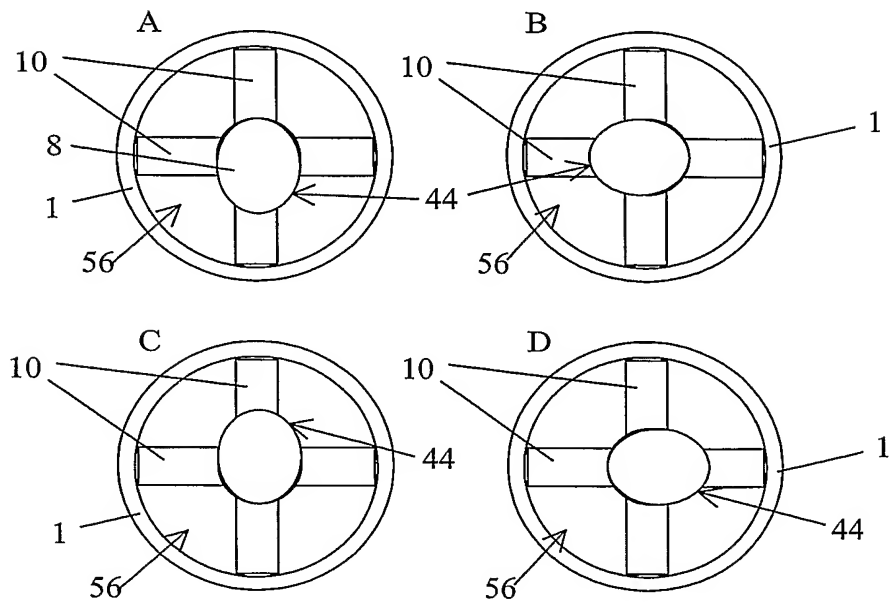
**Fig. 18**



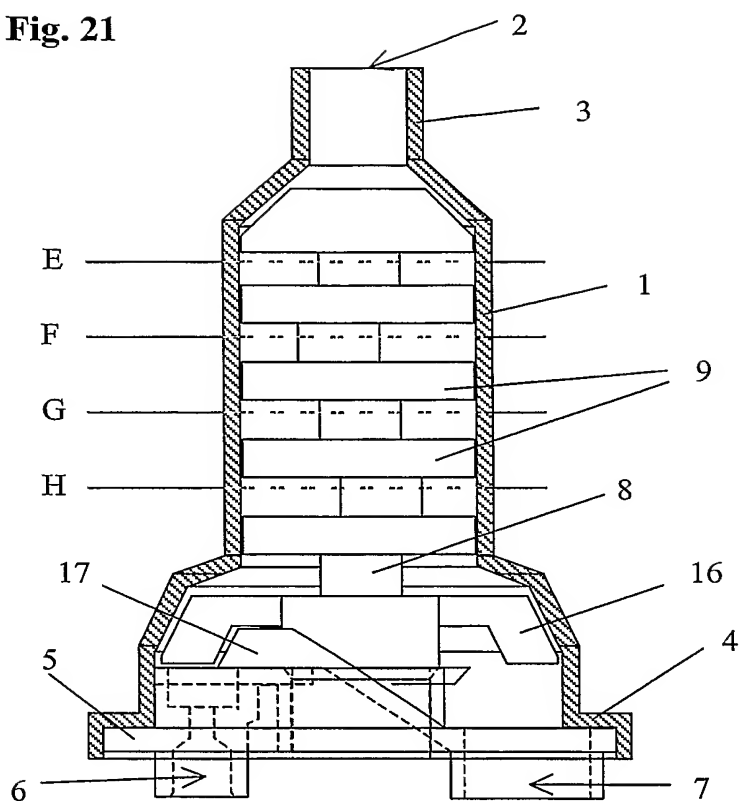
**Fig. 19**



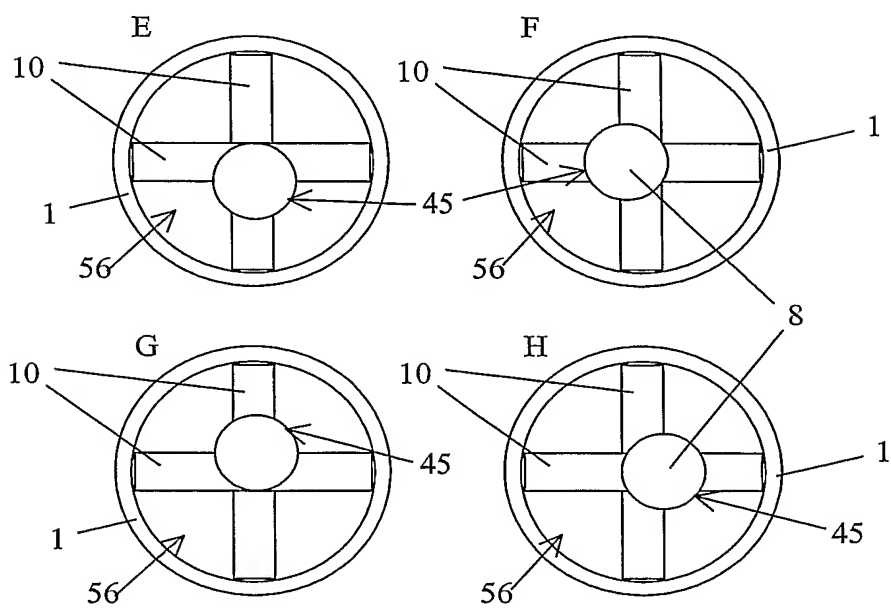
**Fig. 20**



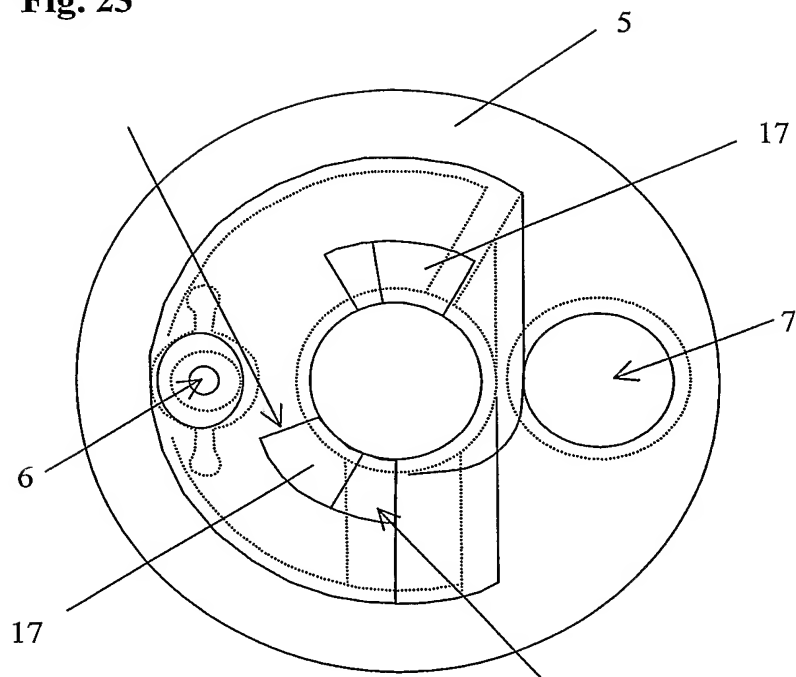
**Fig. 21**



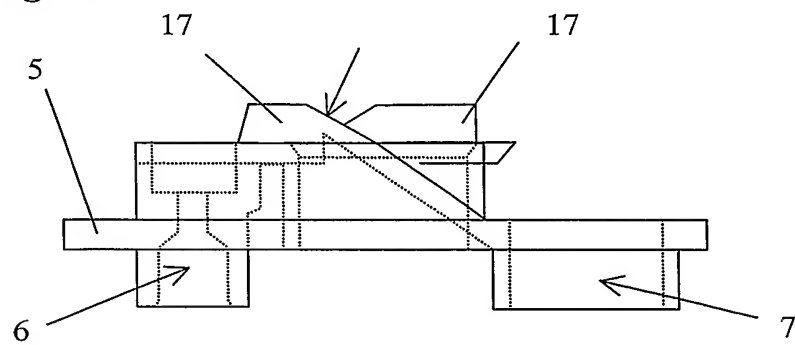
**Fig. 22**



**Fig. 23**



**Fig. 24**



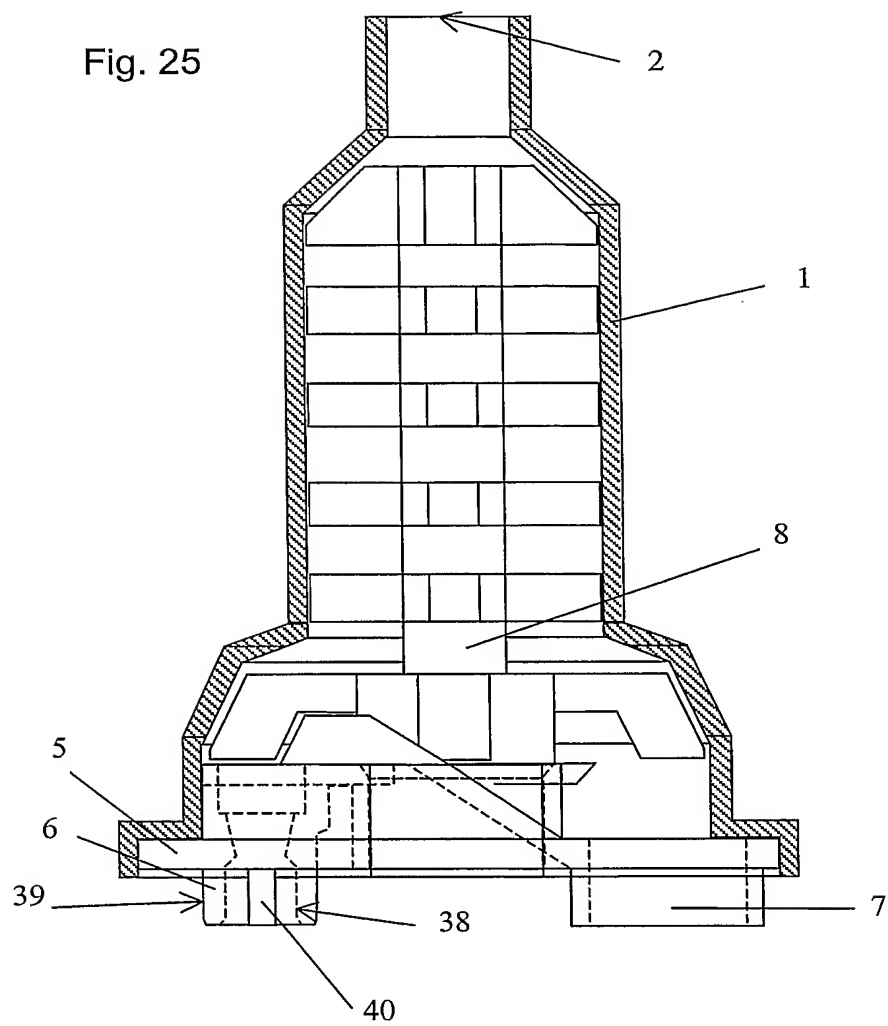




Fig. 26

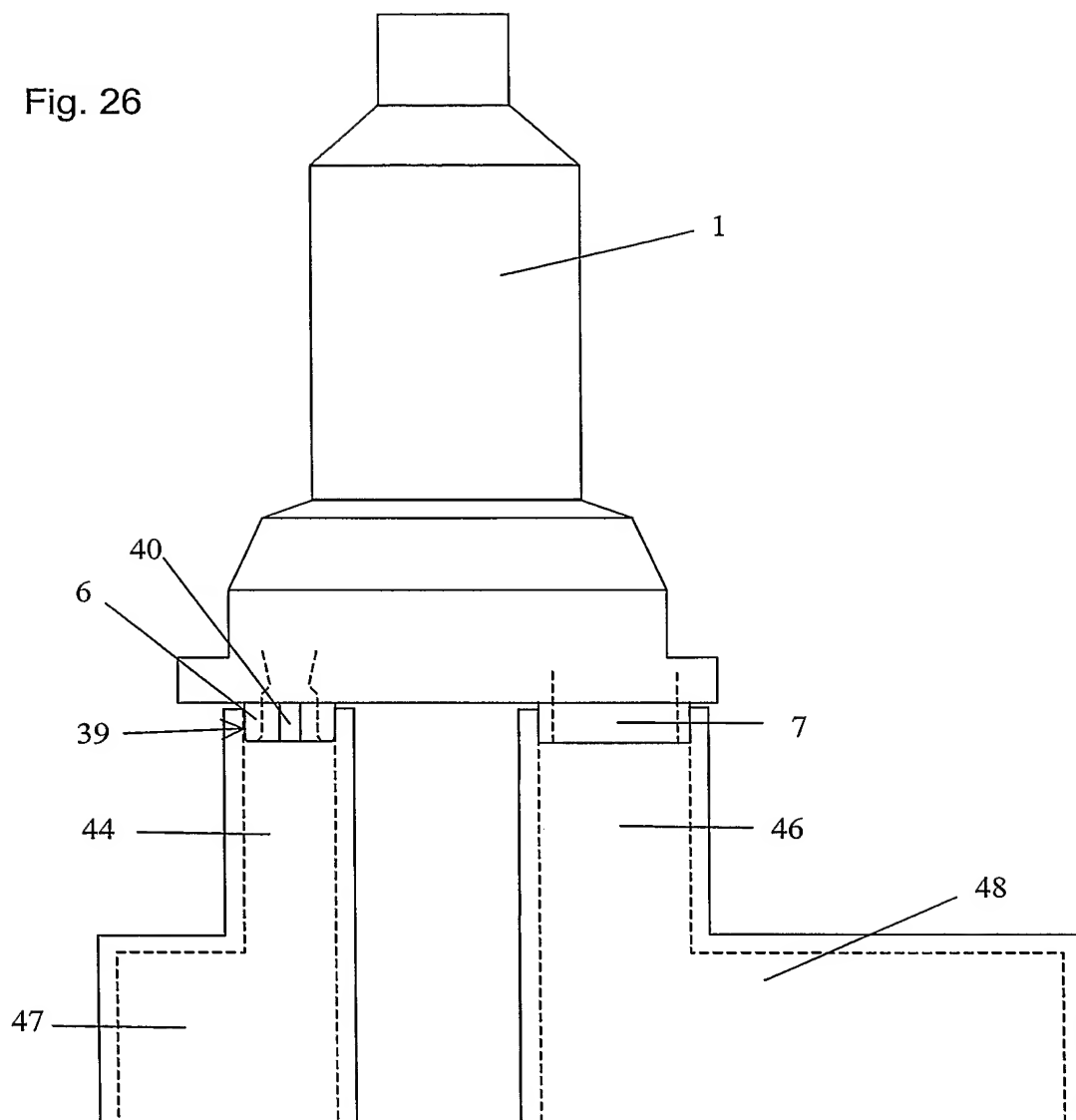


Fig. 27

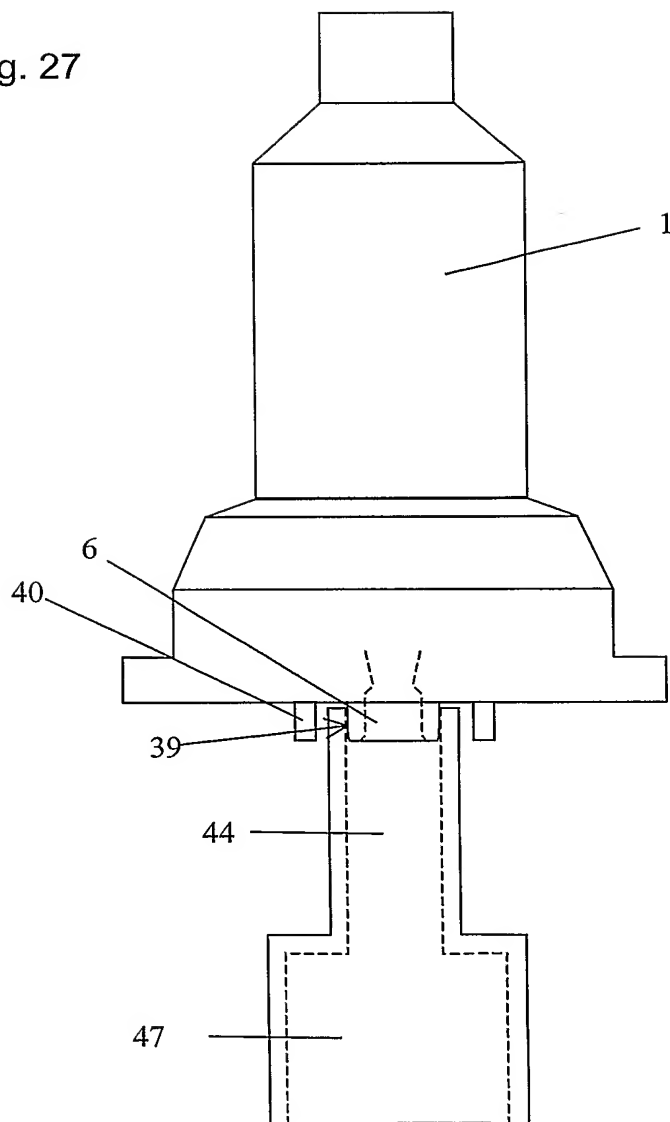
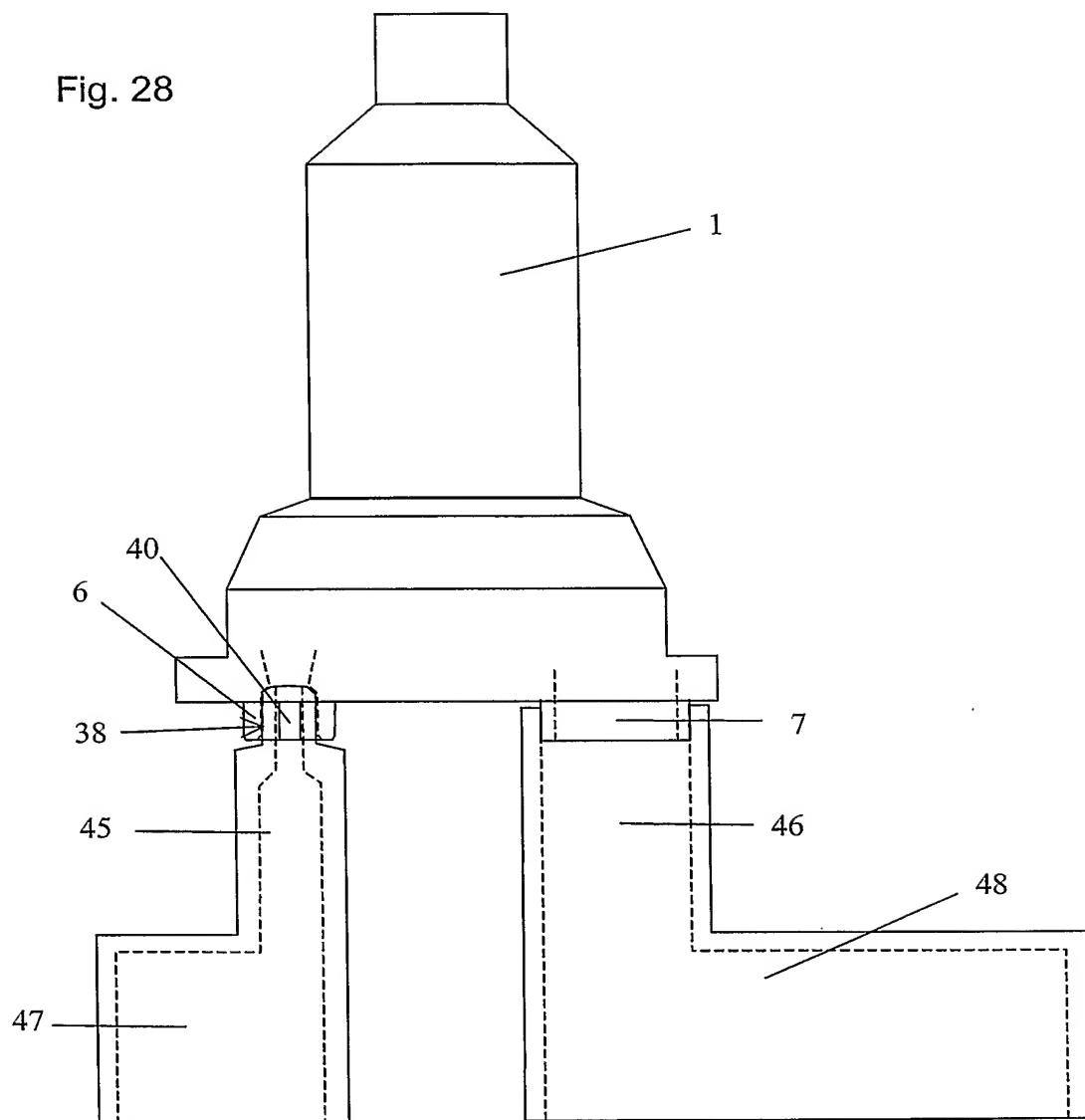


Fig. 28



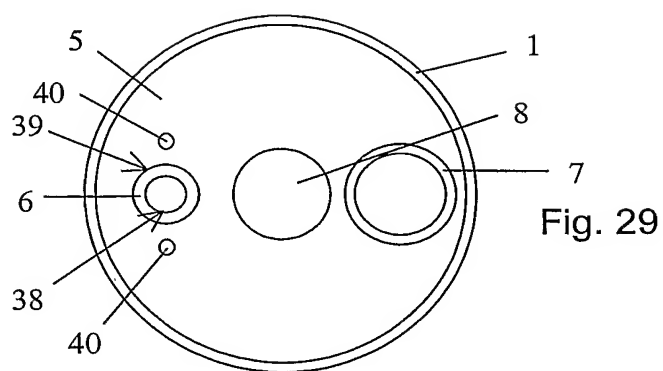


Fig. 30

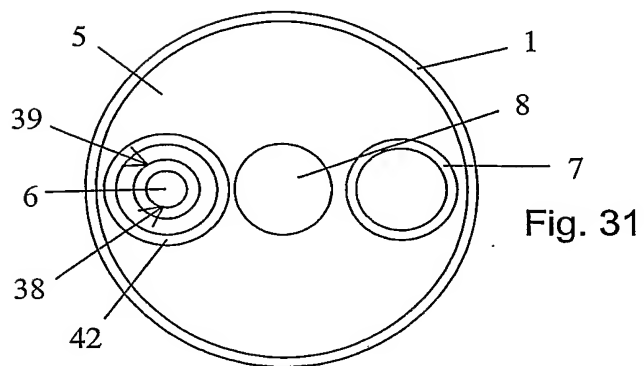
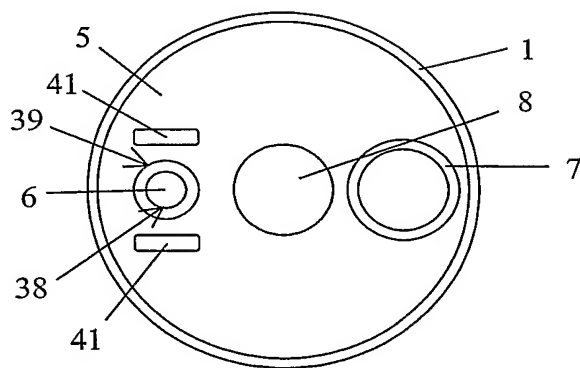
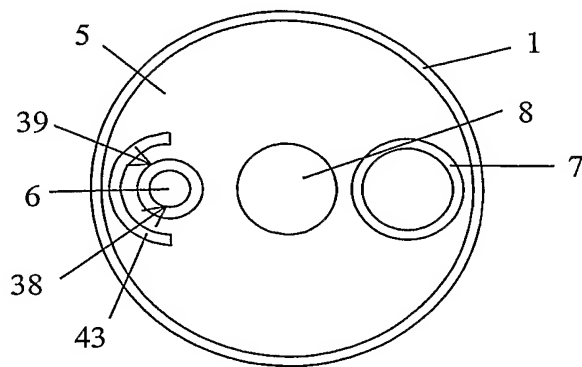


Fig. 32



# PATENT COOPERATION TREATY

## PCT

### DECLARATION OF NON-ESTABLISHMENT OF INTERNATIONAL SEARCH REPORT

(PCT Article 17(2)(a), Rules 13<sup>ter</sup>.1(c) and 39)

Applicant's or agent's file reference <b>P10304 WO</b>	<b>IMPORTANT DECLARATION</b>	Date of mailing (day/month/year) <b>24/06/2005</b>
International application No. <b>PCT/EP2005/001876</b>	International filing date (day/month/year) <b>23/02/2005</b>	(Earliest) Priority Date (day/month/year) <b>27/02/2004</b>
International Patent Classification (IPC) or both national classification and IPC		
Applicant <b>HERAEUS KULZER GMBH</b>		

This International Searching Authority hereby declares, according to Article 17(2)(a), that **no international search report will be established** on the international application for the reasons indicated below.

1. ☐ The subject matter of the international application relates to:
  - a. ☐ scientific theories.
  - b. ☐ mathematical theories.
  - c. ☐ plant varieties.
  - d. ☐ animal varieties.
  - e. ☐ essentially biological processes for the production of plants and animals, other than microbiological processes and the products of such processes.
  - f. ☐ schemes, rules or methods of doing business.
  - g. ☐ schemes, rules or methods of performing purely mental acts.
  - h. ☐ schemes, rules or methods of playing games.
  - i. ☐ methods for treatment of the human body by surgery or therapy.
  - j. ☐ methods for treatment of the animal body by surgery or therapy.
  - k. ☐ diagnostic methods practised on the human or animal body.
  - l. ☐ mere presentations of information.
  - m. ☐ computer programs for which this International Searching Authority is not equipped to search prior art.
2. ☒ The failure of the following parts of the international application to comply with prescribed requirements prevents a meaningful search from being carried out:
 

☐ the description
☒ the claims
☐ the drawings
3. ☐ The failure of the nucleotide and/or amino acid sequence listing to comply with the standard provided for in Annex C of the Administrative Instructions prevents a meaningful search from being carried out:
 

☐ the written form has not been furnished or does not comply with the standard.
 ☐ the computer readable form has not been furnished or does not comply with the standard.
4. Further comments:

Name and mailing address of the ISA/	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.

Claim 1 (device) and claim 2 (method) are selection claims involving, respectively, ten and nine alternatives for selection. Furthermore, the number of independent claims (15) is very high. Consequently, a meaningful search is not possible because the claimed subject matter is not clearly defined.

The applicant is advised that claims relating to inventions in respect of which no international search report has been established normally cannot be the subject of an international preliminary examination (PCT Rule 66.1(e)). In its capacity as International Preliminary Examining Authority the EPO generally will not carry out a preliminary examination for subjects that have not been searched. This also applies to cases where the claims were amended after receipt of the international search report (PCT Article 19) or where the applicant submits new claims in the course of the procedure under PCT Chapter II.

After entry into the regional phase before the EPO, however, an additional search can be carried out in the course of the examination (cf. EPO Guidelines, Part C, VI, 8.5) if the deficiencies that led to the declaration under PCT Article 17(2) have been remedied.

# PCT

## ERKLÄRUNG ÜBER DIE NICHTERSTELLUNG EINES INTERNATIONALEN RECHERCHENBERICHTS

(Artikel 17 (2) a) und Regeln 13ter. 1 c) und 39 PCT)

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts P10304 WO	WICHTIGE ERKLÄRUNG	Absenddatum (Tag/Monat/Jahr) 24/06/2005
Internationales Aktenzeichen PCT/EP2005/001876	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 23/02/2005	(Frühestes) Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) 27/02/2004
Internationale Patentklassifikation (IPC) oder nationale Klassifikation und IPC		
Anmelder HERAEUS KULZER GMBH		

Die Internationale Recherchenbehörde erklärt gemäß Artikel 17(2)a), daß für die internationale Anmeldung aus den nachstehend aufgeführten Gründen **kein internationaler Recherchenbericht erstellt wird.**

1. ☐ Der Gegenstand der internationalen Anmeldung betrifft folgende Gebiete:
  - a) ☐ wissenschaftliche Theorien.
  - b) ☐ mathematische Theorien.
  - c) ☐ Pflanzensorten.
  - d) ☐ Tierarten.
  - e) ☐ im wesentlichen biologische Verfahren zur Züchtung von Pflanzen und Tieren mit Ausnahme mikrobiologischer Verfahren und der mit Hilfe dieser Verfahren gewonnenen Erzeugnisse.
  - f) ☐ Pläne, Regeln und Verfahren für eine geschäftliche Tätigkeit.
  - g) ☐ Pläne, Regeln und Verfahren für rein gedankliche Tätigkeiten.
  - h) ☐ Pläne, Regeln und Verfahren für Spiele.
  - i) ☐ Verfahren zur chirurgischen oder therapeutischen Behandlung des menschlichen Körpers.
  - j) ☐ Verfahren zur chirurgischen oder therapeutischen Behandlung des tierischen Körpers.
  - k) ☐ Diagnostizierverfahren zur Anwendung am menschlichen oder tierischen Körper.
  - l) ☐ bloße Wiedergabe von Informationen.
  - m) ☐ Programme von Datenverarbeitungsanlagen, in bezug auf die die Internationale Recherchenbehörde nicht für die Durchführung einer Recherche über den Stand der Technik ausgerüstet ist.
2. ☒ Die folgenden Teile der internationalen Anmeldung entsprechen nicht den vorgeschriebenen Anforderungen, so daß eine sinnvolle Recherche nicht durchgeführt werden kann:
 


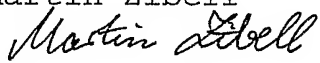
☐ die Beschreibung
☒ die Ansprüche
☐ die Zeichnungen
3. ☐ Das Protokoll der Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenzen entspricht nicht dem in Anhang C zu den Verwaltungsvorschriften vorgeschriebenen Standard, so daß eine sinnvolle Recherche nicht durchgeführt werden kann.
 

☐ Die schriftliche Form wurde nicht eingereicht bzw. entspricht nicht dem Standard.

☐ Die computerlesbare Form wurde nicht eingereicht bzw. entspricht nicht dem Standard.
4. ☐ Die zum Protokoll der Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenzen gehörenden Tabellen entsprechen nicht den in Anhang C-bis zu den Verwaltungsvorschriften vorgeschriebenen technischen Anforderungen, so daß eine sinnvolle Recherche nicht durchgeführt werden kann.
 

☐ Die schriftliche Form wurde nicht eingereicht.

☐ Die computerlesbare Form wurde nicht eingereicht bzw. entspricht nicht dem technischen Anforderungen.
5. Weitere Bemerkungen:

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde  Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL-2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040 Fax: (+31-70) 340-3016	Bevollmächtigter Bediensteter Martin Zibell 
---	--

## WEITERE ANGABEN

PCT/ISA/ 203

Bei Anspruch 1 (Vorrichtung) und Anspruch 2 (Methode) handelt es sich um Auswahlansprüche mit 10 bzw. 9 Auswahlmöglichkeiten. Desweiteren ist die Anzahl der unabhängigen Ansprüche (15) sehr hoch. Folglich ist eine aussagefähige Recherche nicht möglich da der beanspruchte Gegenstand nicht klar definiert ist.

Der Anmelder wird darauf hingewiesen, dass Patentansprüche auf Erfindungen, für die kein internationaler Recherchenbericht erstellt wurde, normalerweise nicht Gegenstand einer internationalen vorläufigen Prüfung sein können (Regel 66.1(e) PCT).

In seiner Eigenschaft als mit, der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragte Behörde wird das EPA also in der Regel keine vorläufige Prüfung für Gegenstände durchführen, zu denen keine Recherche vorliegt. Dies gilt auch für den Fall, dass die Patentansprüche nach Erhalt des internationalen Recherchenberichtes geändert wurden (Art. 19 PCT), oder für den Fall, dass der Anmelder im Zuge des Verfahrens gemäss Kapitel II PCT neue Patentanprüche vorlegt.

Nach Eintritt in die regionale Phase vor dem EPA kann jedoch im Zuge der Prüfung eine weitere Recherche durchgeführt werden (Vgl. EPA-Richtlinien C-VI, 8.5), sollten die Mängel behoben sein, die zu der Erklärung gemäss Art. 17 (2) PCT geführt haben.